HD RANGER +

MESUREUR DE CHAMP TV ET SATELLITE

- 0 MI1914 -

PROMAX

REMARQUES À PROPOS DE LA SECURITÉ

Avant de manipuler l'appareil, lire le manuel d'utilisation et plus particulièrement le paragraphe "**PRESCRIPTIONS DE SECURITE**".

Le symbole ⚠ sur l'appareil signifie "**CONSULTER LE MANUEL D'UTILISATION**". Dans ce manuel, il peut également apparaître comme symbole d'avertissement ou de précaution.

Des encadrés **AVERTISSEMENTS ET PRECAUTIONS** peuvent apparaître dans ce manuel pour éviter des risques d'accidents affectant des personnes ou des dommages à l'appareil ou à d'autres biens.

CONTENU MULTIMÉDIA

Tout au long de cette notice vous trouverez des encadrés avec le symbole qui identifient un accès direct à une vidéo explicative en rapport avec la fonction expliquée dans le texte. L'utilisateur doit cliquer sur cette icône pour visualiser la vidéo.

Toutes les vidéos se trouvent sur le canal PROMAX de YouTube, canal accessible à travers le site web de PROMAX: www.promax.fr

VERSION DE LA NOTICE D'UTILISATION

Version	Date	Version Software
3.2	Juin 2013	8.1

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ ⚠

* **La sécurité peut n'être pas garantie si on n'applique pas les instructions données dans ce Manuel**.

* N'utiliser l'équipement **que sur des systèmes dont le négatif de mesure est connecté au potentiel de terre**.

* L'alimentateur CC externe **AL-103** s'agit d'un appareil de **type I**. Pour des raisons de sécurité, il doit être branché aux **lignes du réseau avec la prise de terre correspondante**.

* Cet appareil peut être utilisé sur des installations de la **Catégorie de Surtension I** et **Dégrée de Pollution 2**.
  L'alimentateur CC externe peut être utilisé sur des installations de la **Catégorie de Surtension II**, **Dégrée de Pollution 1**.

* Il ne faudra employer quelconque des accessoires suivants que pour les types **spécifiés** afin de préserver la sécurité:

  Batterie rechargeable
  Alimentateur CC externe
  Câble pour l'allume-cigares de l'automobile
  Câble de secteur

* Toujours tenir compte des **marges spécifiées** tant pour l'alimentation que pour effecteur une mesure.

* N'oubliez pas que les tensions supérieures à **70 V CC** ou **33 V CA rms** sont potentiellement dangereuses.

* Observer toujours les **conditions ambiantes maximales spécifiées** pour cet appareil.

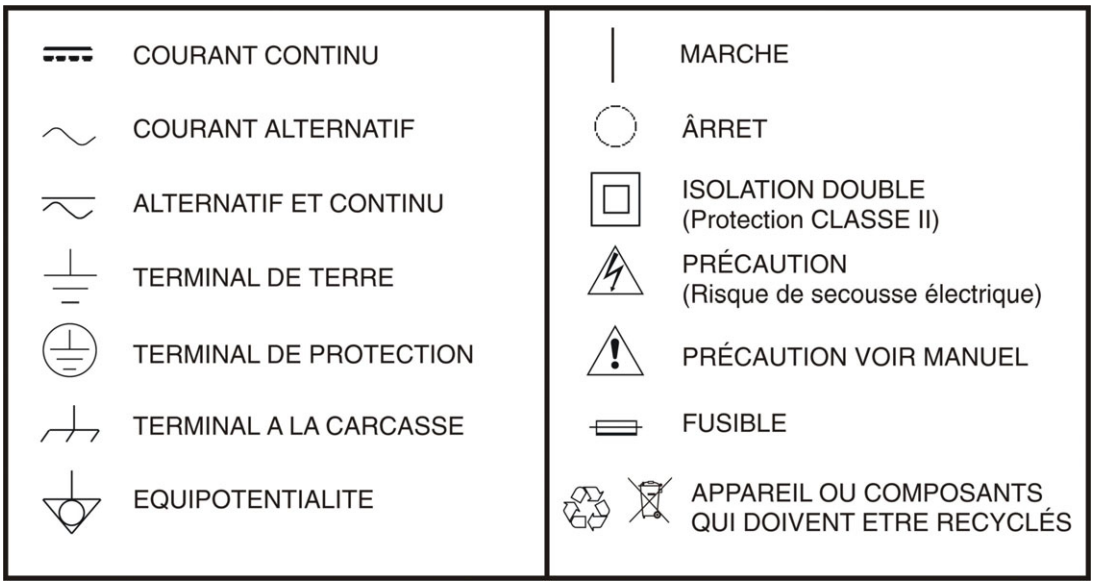
* En utilisant l'alimentateur DC externe, **le négatif de mesure** se trouve sur le potentiel de terre.

* **Ne pas obstruer le système de ventilation**.

* Utiliser pour les entrées/sorties de signal, spécialement avec niveaux hautes, des câbles appropriés de bas niveau de radiation.

* Suivre strictement les **recommandations de nettoyage** décrites au paragraphe Entretien.

* Symboles concernant la sécurité:



Exemples de Catégories de Surtension

Cat I Installations de basse tension séparées du secteur.

Cat II Installations domestiques mobiles.

Cat III Installations domestiques fixes.

Cat IV Installations industrielles.

SOMMAIRE

1 INTRODUCTION 1-7
1.1 Description 1-7
2 MISE EN SERVICE 1-9
2.1 Contenu du Carton 1-9
2.2 Alimentation 1-10
2.2.1 Première charge 1-10
2.2.2 Charge de la batterie 1-10
2.2.3 Durées de charge et décharge 1-11
2.2.4 Système intelligent de contrôle de la batterie 1-11
2.2.5 Conseils d'utilisation 1-12
2.3 Détail du Mesureur 1-13
2.4 Marche/arrêt de l'appareil 1-15
2.5 Tableau de messages et icônes 1-16
2.6 Arbre de menus 1-17
2.7 Navigation 1-20
2.7.1 Joystick 1-20
2.7.2 Touches d'accès direct 1-21
2.7.3 Touches programmables (softkeys) 1-25
2.7.4 Clavier virtuel 1-26
2.8 Fonction StealthID: Auto-identification du signal 1-27
2.9 Réglages et Configuration du mesureur 1-28
2.9.1 Menu de Paramètres Terrestre / Satellite 1-28
2.9.2 Menu de Paramètres Audio et Vidéo 1-31
2.9.3 Menu de Préférences 1-32
3 MODE MESURES 3-36
3.1 Introduction 3-36
3.2 Fonctionnement 3-37
4 MODE ANALYSEUR DE SPECTRE 4-40
4.1 Introduction 4-40
4.2 Fonctionnement 4-40
4.3 Description détaillée de l'écran de SPECTRE COMPLET 4-44
4.4 Fonctionnement du joystick en mode ANALISEUR DE SPECTRE 4-45
4.5 Options du menu de l'ANALISEUR DE SPECTRE 4-46
4.5.1 F1: Réglages 4-47
4.5.2 F2: Paramètres du Signal 4-49
4.5.3 F3: Outils 4-50
4.5.4 F4: Avancé 4-51
4.6 Visualisation d'un signal à l'aide de l'ANALYSEUR DE SPECTRE 4-52

5 MODE TV 5-53
5.1 Introduction 5-53
5.2 Fonctionnement 5-53
5.2.1 MODO TV: Vues disponibles pour les signaux TV 5-54
5.2.2 MODE TV: Vues disponibles pour les signaux Radio 5-58
5.3 Options de menu du MODE TV 5-60
5.3.1 F1: Réglages 5-60
5.3.2 F2: Paramètres du signal 5-60
5.3.3 F3: Programme (Signal Numérique)/Input (Signal Analogique) 5-61
5.3.4 F4: Audio (Signal Numérique)/Format vidéo (Signal Analogique) 5-61
5.4 Descripteur IRG 5-62
6 OUTILS 6-63
6.1 Constellation 6-63
6.1.1 Description 6-63
6.1.2 Fonctionnement 6-63
6.1.3 Options du menu de l'outil Constellation 6-65
6.2 Test de Brouillage LTE 6-65
6.2.1 Description 6-65
6.2.2 Fonctionnement 6-66
6.2.3 Options du menu pour le Test de Brouillage LTE 6-68
6.3 Échos 6-68
6.3.1 Description 6-68
6.3.2 Fonctionnement 6-68
6.3.3 Options du menu pour l'outil ÉCHOS 6-70
6.4 MER par Porteuse 6-70
6.4.1 Description 6-70
6.4.2 Fonctionnement 6-70
6.4.3 Options du menu 6-72
6.5 Merogramme 6-72
6.5.1 Description 6-72
6.5.2 Fonctionnement 6-72
6.5.3 Options de menu 6-74
6.6 Spectrogramme 6-75
6.6.1 Description 6-75
6.6.2 Fonctionnement 6-75
6.6.3 Options de menu 6-77
6.7 Datalogger 6-78
6.7.1 Description 6-78
6.7.2 Fonctionnement 6-78
6.8 Capture d'Écran 6-83
6.8.1 Description 6-83
6.8.2 Fonctionnement 6-83
6.9 Exploration d'un Plan de Fréquences 6-85

7 GESTION DE CHANTIERS 7-88
7.1 Description 7-88
7.2 Fonctionnement 7-88
7.3 Gestion d'un chantier 7-89
7.4 Créer un nouveau chantier 7-92
7.5 Opérations d'Édition 7-93
8 CONNEXION SUR DES DISPOSITIFS EXTERNES 8-94
8.1 Connecteur mini-USB 8-94
8.1.1 Connexion du HD RANGER + (host) à une clé USB (slave) 8-94
8.1.2 Connexion d'un ordinateur (host) au HD RANGER + (slave) 8-97
8.2 Connecteur de sortie V/A 8-97
8.3 Connecteur d'entrée V/A 8-98
8.4 Connecteur RF 8-98
9 SPÉCIFICATIONS 9-101
9.1 Spécifications *HD* **RANGER +** 9-101
9.2 Specifications *HD* **RANGER** 9-111
10 ENTRETIEN 10-118
10.1 Considération à propos de l'écran TFT 10-118
10.2 Recommandations de nettoyage 10-118
ANNEXE 1 DESCRIPTION DES SIGNAUX 1
ANNEXE 2 COMMENT INSTALLER UNE PARABOLE 15
ANNEXE 3 COMMANDES DiSEqC 24
ANNEXE 4 COMMANDES DE CONTRÔLE À DISTANCE 35
ANNEXE 5 OPTION OPTIQUE OP-001-PS 52
ANNEXE 6 CONTENU MULTIMEDIA 63

Juin 2013

MESUREUR DE CHAMP TV ET SATELLITE
HD RANGER +

DVB Digital Video Broadcasting [1]

1 INTRODUCTION

1.1 Description

Le nouveau HD RANGER/+ est la cinquième génération de mesureurs de champ que **PROMAX** lance au marché. Comme tout appareil de nouvelle génération, il représente une évolution par rapport à ses prédécesseurs, étant donné qu'il intègre les dernières innovations technologiques et incorpore des fonctions adaptées aux nouvelles demandes et besoins apparus dans les dernières années.

Le nouveau HD RANGER/+ a été conçu dans le but d'être le plus convivial possible pour le travail de l'installateur. Son design ergonomique et son nombre réduit de touches ne sont que quelques petits exemples du travail fait pour fournir à l'installateur un outil simple à utiliser mais à la fois utile et performant.

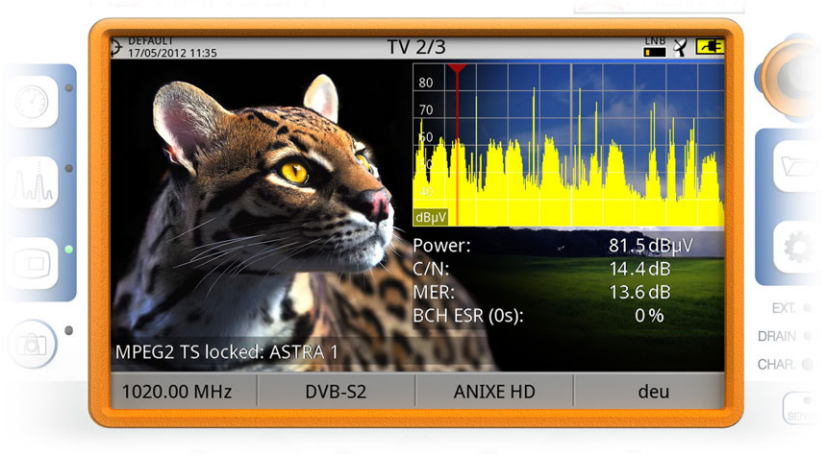


Figure 1.

Le HD RANGER/+ est un mesureur de champ de TV qui couvre les standards de la famille DVB, ainsi que les formats vidéo MPEG-2 et MPEG-4 et audio Dolby. Il est également possible d'installer une option pour travailler dans les installations en fibre optique.

1 DVB Digital Video Broadcasting *Trademark of the DVB - Digital Video Broadcasting Project.*

En plus des fonctions basiques de mesures de signaux TV et analyseur de spectre pour les bandes terrestre et satellite, il fournit aussi des outils complémentaires, comme par exemple une fonction pour tester le brouillage sur le signal TNT provoqué par les signaux 4G (certaines fréquences « 4G » se trouvent proches des fréquences de télévision), les diagrammes de constellation ou la fonction d'analyse des échos TNT.

Le HD RANGER/+ dispose d'un gestionnaire des données générées pour chaque chantier. Cette fonction simplifie à l'installateur l'accès aux données qu'il a stocké dans son mesureur pour les différents chantiers, et les consulter ou les transférer au PC pour les analyser ultérieurement.

Le HD RANGER/+ a été conçu et développé par complet au sein de l'Union Européenne. Une équipe multidisciplinaire de professionnels hautement qualifiés a mis tout sont effort et savoir-faire dans ce projet pour développer un outil performant, efficace et fiable. Pendant le processus de fabrication, tout les matériels utilisés ont été soumis à des strictes contrôles de qualité.

Dans le but de simplifier le travail des professionnels du secteur, notre longue trajectoire et notre savoir-faire garantissent un service après vente de qualité, qui inclut la publication gratuite de mises à jour de firmware.

Figure 2.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Introduction au HD RANGER+

2 MISE EN SERVICE

2.1 Contenu du Carton

Vérifiez que le carton contient tous les éléments suivants:

- Analyseur HD RANGER +.
- Chargeur secteur DC externe.
- Cordon secteur pour chargeur DC externe.
- Chargeur DC externe pour prise allume-cigares voiture.
- Adaptateurs "F" (3 unités).
  - Adaptateur "F"/H - BNC/H.
  - Adaptateur "F"/H - DIN/H.
  - Adaptateur "F"/H - "F"/H.
- Ruban et étui de transport.
- Cordon USB On-the-go (A) mâle - Mini USB (B) mâle.
- Cordon USB (A) femelle - Mini USB (B) mâle.
- Cordon Jack 4V/RCA.
- Valise de transport*.
- Guide rapide d'utilisation.

NOTA: Conservez l'emballage d'origine, car il a été conçu pour protéger convenablement l'appareil. Vous pourriez en avoir besoin dans le futur pour envoyer le mesureur à l'usine pour être étalonné.

* Uniquement avec le HD RANGER +

2.2 Alimentation

Le HD RANGER + intègre une batterie de Li-Ion à haute capacité et longue durée de 7,2 V.

L'appareil peut fonctionner en mode batterie ainsi que branché au secteur moyennant l'adaptateur secteur DC fourni. Un adaptateur pour pouvoir le charger depuis la prise allume-cigares de la voiture est également livré.

2.2.1 Première charge

L'appareil est livré avec la batterie à demi-charge. En fonction du temps écoulé depuis la charge et des conditions ambiantes, la batterie peut avoir perdu une partie de la charge. Vérifiez le niveau de charge de la batterie. Il est conseillé d'effectuer une première charge complète.

2.2.2 Charge de la batterie

Branchez l'adaptateur DC externe au mesureur à travers du connecteur d'alimentation situé sur le côté gauche de l'appareil (voir figure 3.).

Figure 3.

Ensuite reliez l'adaptateur DC au secteur moyennant le cordon secteur. Assurez-vous que la tension électrique de votre secteur soit compatible avec le voltage de votre adaptateur.

Pour effectuer une charge rapide de la batterie, il est nécessaire que l'appareil soit éteint.

Si le mesureur est allumé, la charge de la batterie sera plus lente, en fonction du travail effectué avec l'appareil. Au moment de relier l'appareil au secteur apparaît à l'intérieur de l'icône de la batterie le symbole d'une prise secteur .

Quand l'appareil est relié au secteur, le voyant lumineux **CHARGER** reste allumé. Ce voyant change de couleur en fonction du pourcentage de charge de la batterie :

ROUGE	Inférieur au 80% de charge.
ORANGE	Entre 80 % et 90 % de chargea.
VERT	100 % charge complète.

Au démarrage l'appareil effectue une vérification de la tension de la batterie. Si la tension est insuffisante pour pouvoir démarrer, les voyants EXT et DRAIN clignoteront. Dans ce cas, rechargez la batterie de l'appareil immédiatement.

2.2.3 Durées de charge et décharge

Durée moyenne de charge avec le mesureur éteint (charge rapide de batterie):

- 3 heures pour atteindre une charge du 80%.
- 5 heures pour atteindre une charge du 100%.

Durée moyenne de charge avec le mesureur allumé (charge lente de batterie):

- 5 heures pour atteindre une charge du 80%.
- 8 heures pour atteindre une charge du 100%.

Durée moyenne de décharge (avec l'alimentation LNB éteinte):

- Avec la batterie à 100% de charge, la durée moyenne de la batterie est de 5:30 h.
- Avec la batterie à 80% se charge, la durée moyenne est de 4 h.

2.2.4 Système intelligent de contrôle de la batterie

La batterie intégrée dans cet appareil est de type "**intelligente**", ce qui signifie qu'elle est capable d'informer sur son état de charge. Cette information est affichée sur l'écran dans l'icône de la batterie sous forme de la durée moyenne disponible. De cette façon l'utilisateur peut connaître en tout moment l'autonomie restante.

L'autonomie restante qui apparaît sur l'écran est calculé en fonction du travail que l'utilisateur a effectué jusqu'à ce moment. Si par exemple on active l'alimentation LNB de l'appareil, la durée moyenne se verra réduite d'accord avec la consommation provoquée par le LNB.

2.2.5 Conseils d'utilisation

Toute batterie perd peu à peu son autonomie au cours de sa vie utile. Contactez votre distributeur **PROMAX** quand le moment de remplacer la batterie arrive.

Pour prolonger la vie utile de la batterie, suivez les conseils suivants:

- En cas de prévoir une longue période d'inactivité de l'appareil il est conseillé d'effectuer tous les 3 mois un cycle complet de charge/décharge suivi d'une charge partielle (environ 40%).
- Il est également conseillé de garder le mesureur dans un endroit frais et éviter les endroits trop chauds.
- Évitez de maintenir la batterie pendant trop longtemps chargée complètement ou déchargée complètement.
- Il n'est pas nécessaire d'attendre à ce que la batterie soit complètement déchargée pour pouvoir effectuer une charge, étant donné que ce type de batteries ne subit aucun "effet mémoire".

2.3 Détail du Mesureur

Vue de face

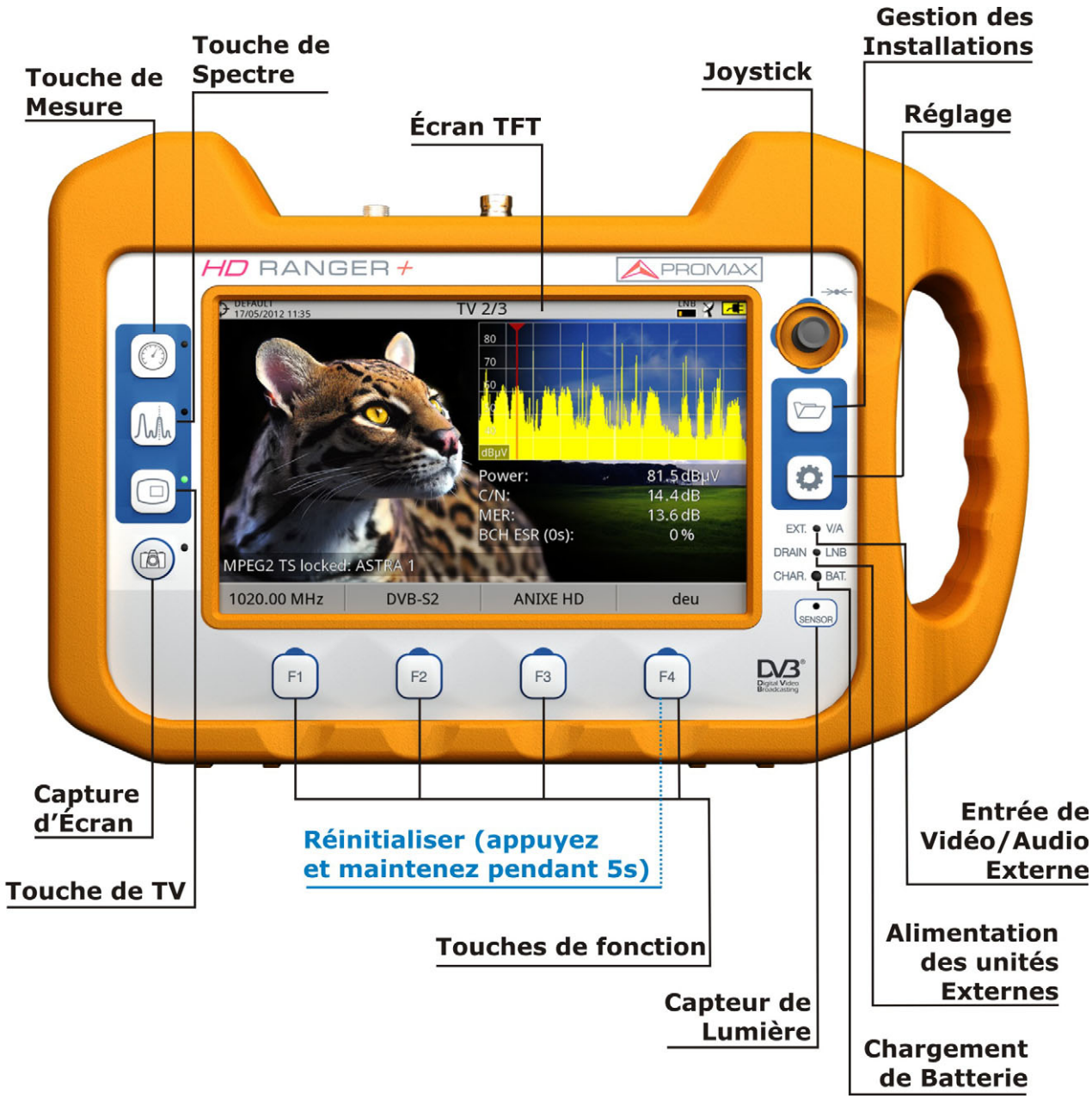


Figure 4.

- **Vue latérale**

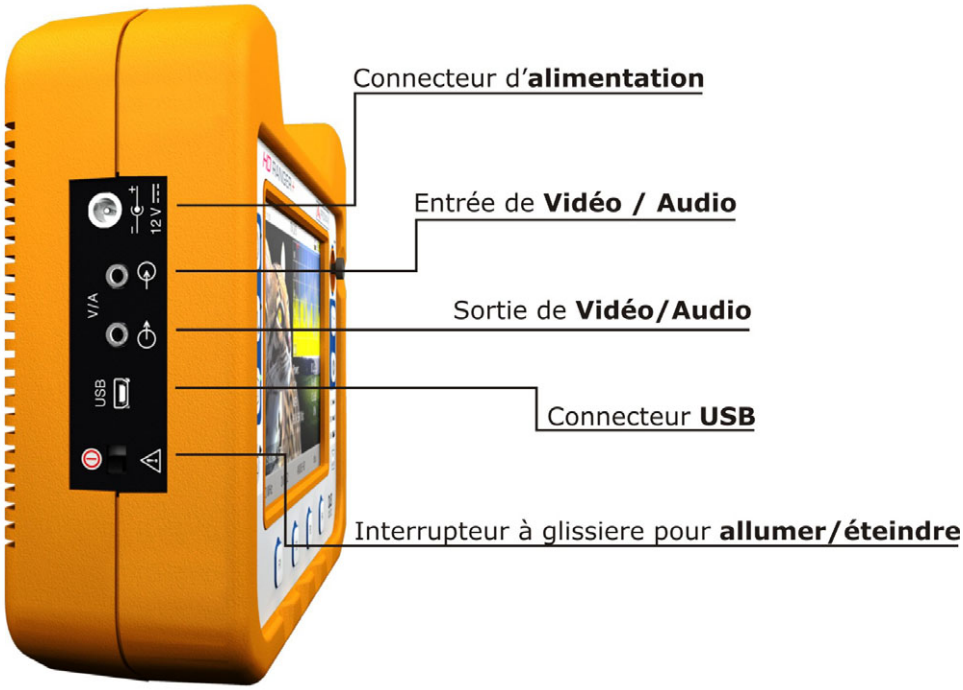


Figure 5.

- **Vue supérieure**

Figure 6.

*** Option Optique.** Voir annexe.

2.4 Marche / arrêt de l'appareil

Ce mesureur a été conçu pour être utilisé comme appareil portatif et donc aucune installation préalable n'est nécessaire.

► **Démarrage**:

1. Glissez vers le haut l'interrupteur de démarrage situé sur le côté gauche de l'appareil et maintenez-le appuyé pendant quelques instants (1s approx.).
2. Quand tous les voyants s'allument en même temps, lâchez l'interrupteur, qui retournera à sa position d'origine.
3. L'écran de présentation s'affiche, suivi d'une barre de progression qui informe sur le démarrage du système.
4. Une fois le système a démarré, le mesureur affiche la dernière fenêtre visualisée lors de la dernière utilisation de l'appareil.

► **Arrêt**:

1. Glissez vers le haut l'interrupteur de démarrage situé sur le côté gauche de l'appareil et maintenez-le appuyé pendant quelques instants (1s approx.).
2. Quand l'écran se sera éteint, lâchez l'interrupteur, qui retournera à sa position d'origine.
3. L'écran de présentation s'affiche, suivi d'une barre de progression qui informe sur l'arrêt du système.

► **Reset:**

1. Pressez la touche F4 pendant 5 secondes. L'appareil s'éteindra automatiquement (reset). Utilisez cette fonction uniquement en cas de blocage du système.

Depuis le menu **PRÉFÉRENCES** (appui long, 1 sec), onglet AFFICHAGE, option "**Arrêt**" il est possible d'activer l'option d'arrêt automatique de l'appareil, et sélectionner la durée d'attente (temps sans pulsation d'aucune touche) après laquelle, le mesureur s'éteindra automatiquement.

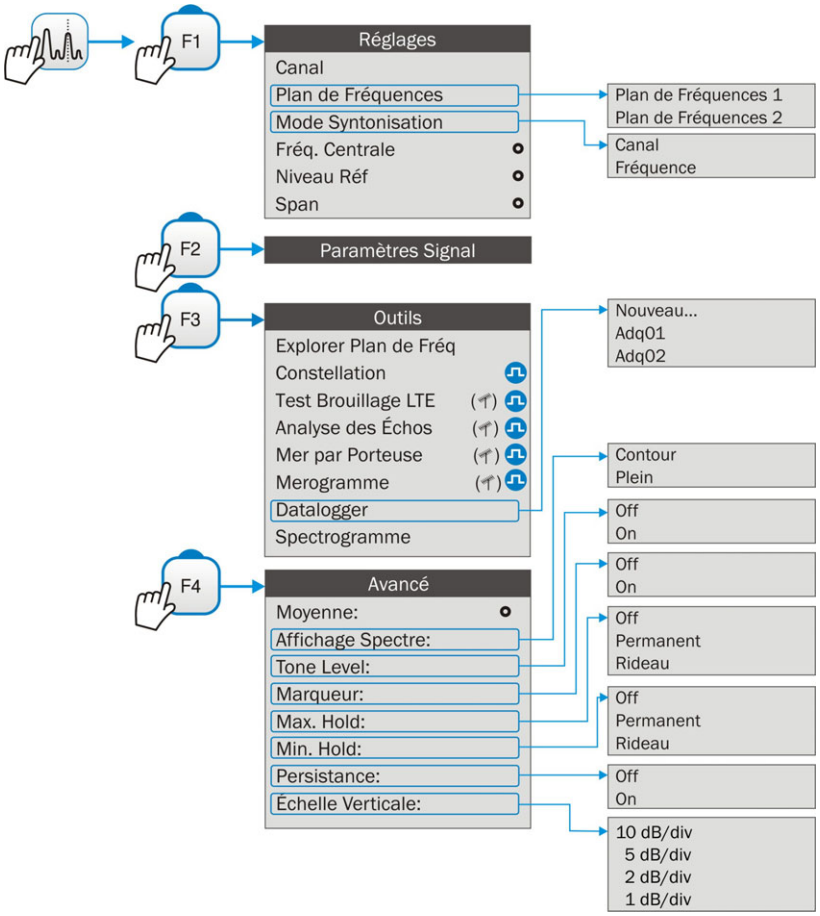
2.5 Tableau de messages et icônes

Sur la partie supérieure droite de l'écran peuvent apparaître plusieurs types d'icônes, qui fournissent à l'utilisateur des informations pratiques sur les fonctions de l'appareil.

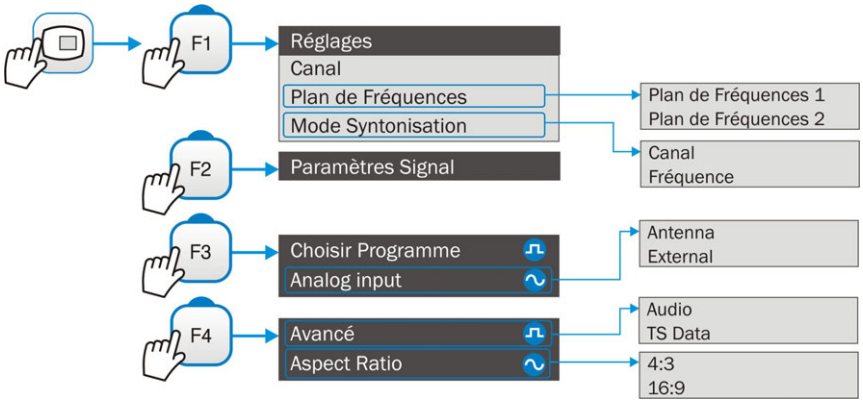
	Charge de la batterie en cours.		**Message d'avertissement**
	Batterie en cours de décharge. Le niveau jaune indique la charge restante.		**Clé USB insérée.**
	Batterie en cours de décharge, avec indication de la durée restante.		**Filtre LTE activé.**
	Port USB en mode série.		**Chantier en cours.**
	Bande Satellite.		**Commandes SATCR activées.**
	Niveau d'alimentation du LNB.		Le Joystick est en mode multifonction. Un code à deux lettres indique la fonction en cours :
	Bande Terrestre.	**FR** Syntonisation par fréquence. **CH** Syntonisation par canal. **SP** Réglage du *SPAN*. **MK** Déplacement marqueur. **EC** Changement écho/zoom	
	Chantier zippé.		
	OK		
	Recherche		

2.6 Arbre de menus

MENU ANALYSEUR DE SPECTRE



MENU TV



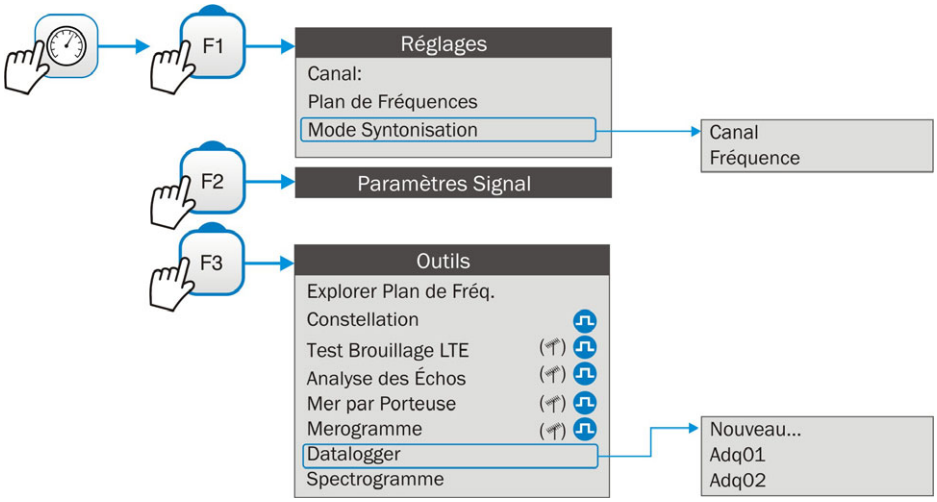
Disponible uniquement pour les **canaux numériques**

Disponible uniquement pour les **canaux analogiques**

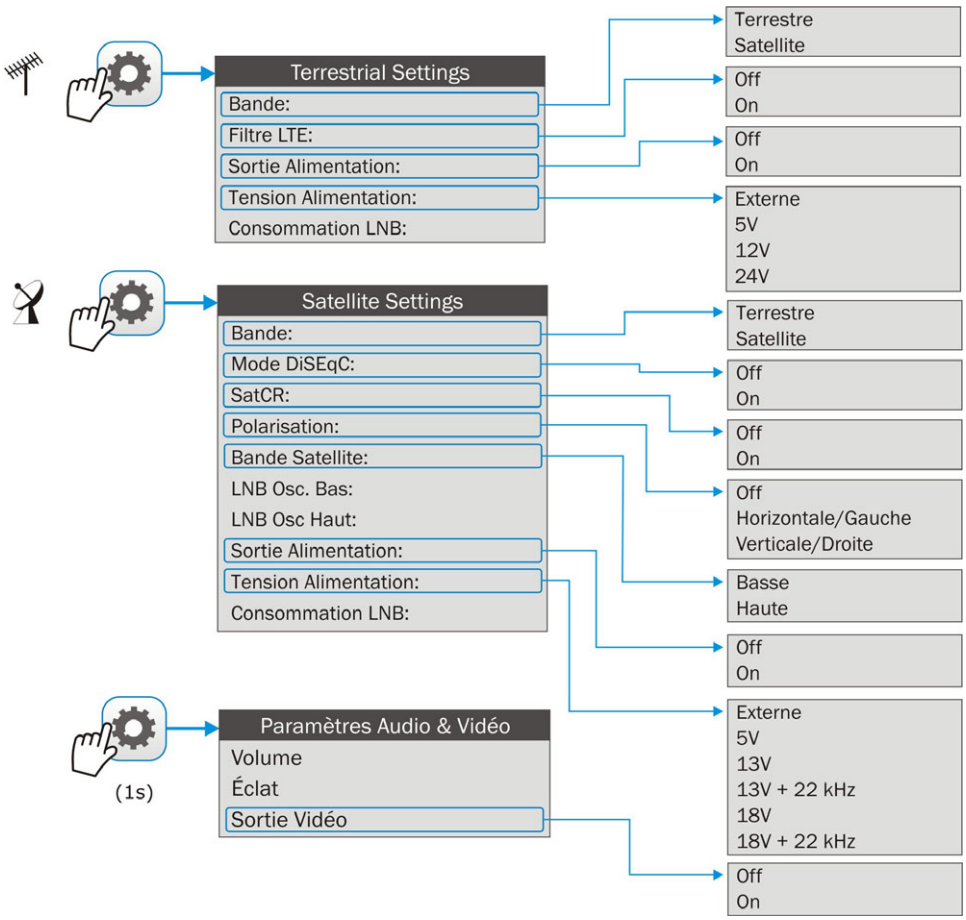
Fonction disponible en **bande terrestre**

Fonction disponible en **bande satellite**

MENU MESURES

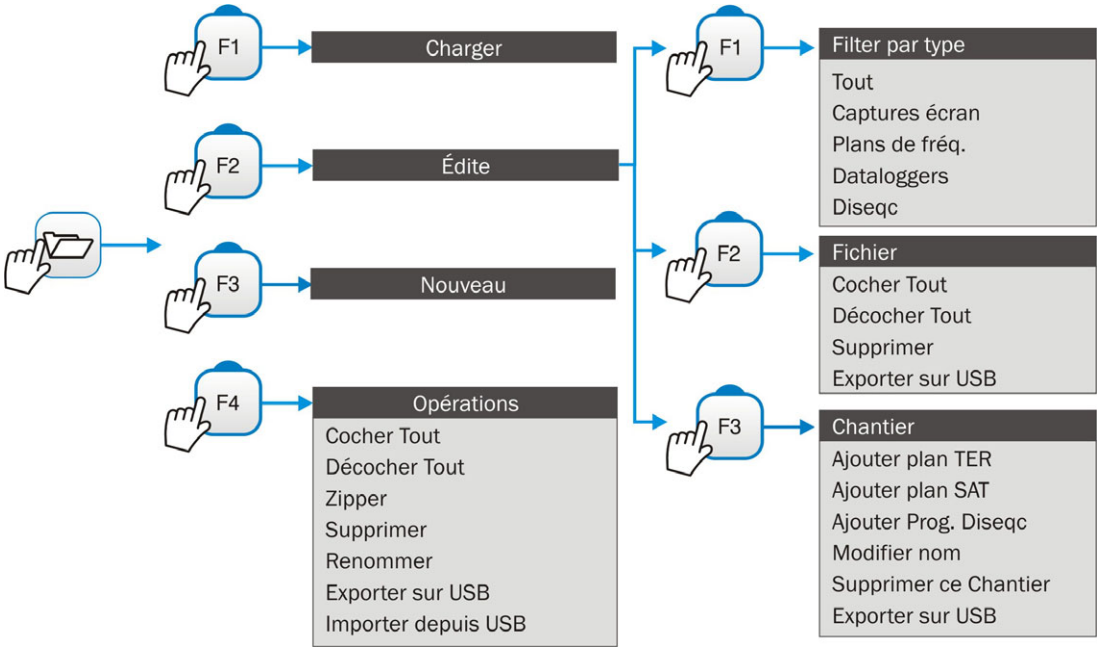


MENU PARAMÈTRES SYNTONISATION



Disponible uniquement pour les **canaux numériques**

MENU GESTION DE CHANTIERS



MENU PRÉFÉRENCES

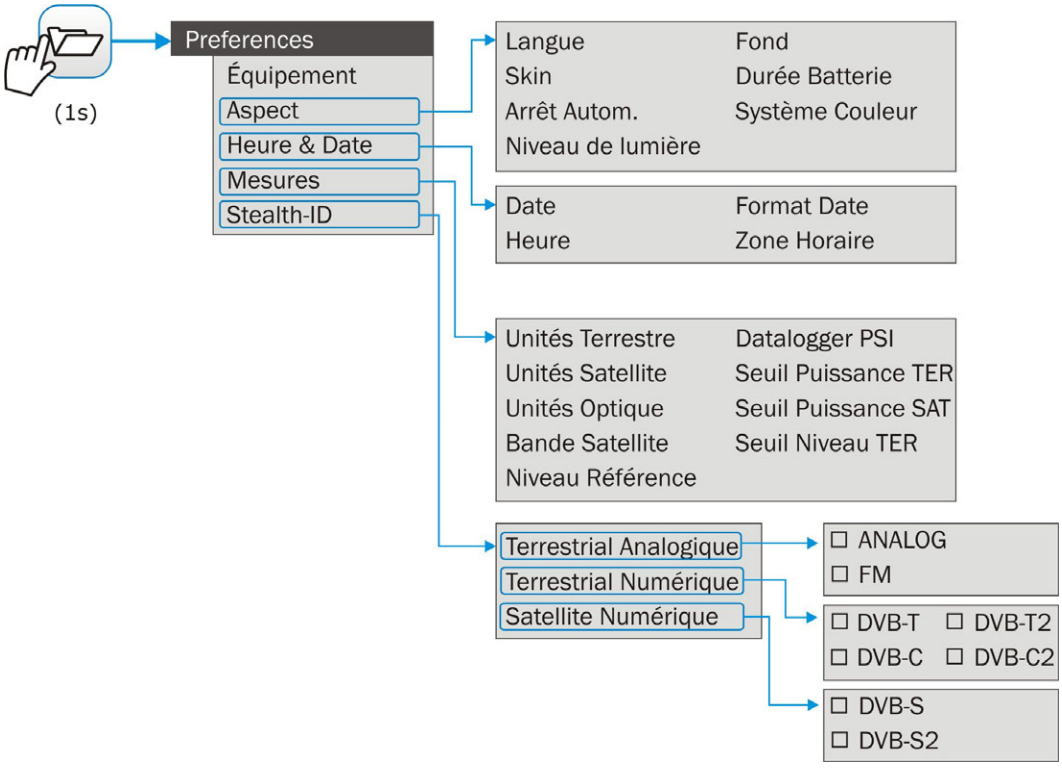


Figure 7.

2.7 Navigation

Ce mesureur a été conçu pour simplifier le travail de mesure de l'installateur. Dans ce but, le nombre de touches du clavier a été réduit et celles-ci ont été groupées suivant leurs fonctions.

La navigation à travers les menus inclut des textes d'aide qui s'affichent lorsque vous situez le curseur sur une option du menu non-disponible (fond gris). Ce texte explique à l'utilisateur pourquoi l'option n'est pas disponible et ce qu'il doit faire pour l'activer.

Pour naviguer à travers des menus l'appareil dispose d'un joystick, 4 touches programmables (softkeys) et 6 touches d'accès direct.

Par la suite on décrit chacun d'eux.

2.7.1 *Joystick*

Le *joystick* peut effectuer 5 mouvements :

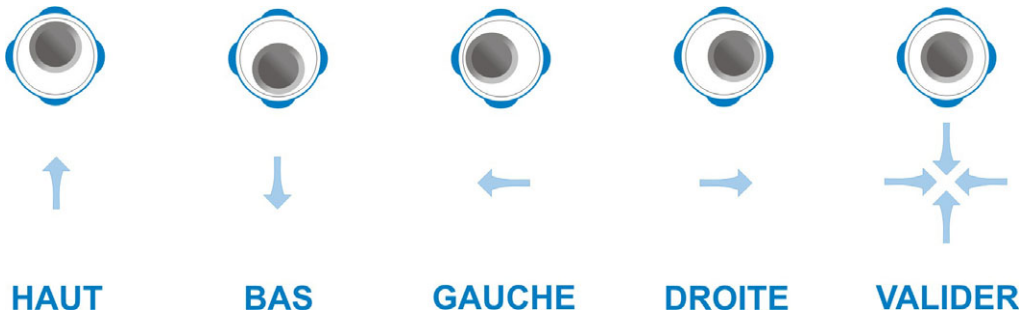


Figure 8.

Le *joystick* est multifonction, c'est-à-dire que sa fonction change chaque fois que vous appuyez sur lui. L'utilisateur peut savoir quelle est la fonction en cours simplement en regardant l'icône affichée sur la partie supérieure droite de l'écran, tel comme le montre l'image ci-dessous.

En mode ANALYSEUR DE SPECTRE le joystick peut avoir les fonctions suivantes:

Figure 9.

- ► **CH ou FR**: Changement du canal (CH) ou de la fréquence (FR) (en fonction du type de syntonisation qui a été sélectionnée)
- ► **SP**: Changement du *span*.
- ► **MK**: Déplacement du marqueur (si le marqueur est activé).

Si la fonction de mesure d'ÉCHOS est activée, le *joystick* permet également plusieurs fonctions:

► **CH** ou **FR**: Changement du canal (CH) ou de la fréquence (FR) (en fonction du type de syntonisation qui a été sélectionnée)

► **EC**: Changement d'écho.

Suivant la fonction sélectionnée, le *joystick* va déclencher une action ou une autre.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Menus de navigation

2.7.2 Touches d'accès direct

► **Touches de fonction**

Sur le côté gauche de la face avant on retrouve 3 touches d'accès direct vers les fonctions les plus importantes du mesureur.

Touche Mesures.

Touche Analyseur de spectres.

Touche Mode TV (ou Mode Image).

La fonction affichée sur l'écran peut être rapidement identifiée à travers le voyant LED à côté de la touche correspondante, qui sera allumé.

L'appui répétitif sur une de ces touches donne accès de façon séquentielle à différentes vues de la même fonction. Pour les signaux analogique uniquement est disponible la première vue de chaque mode. La vue est indiquée sur la partie supérieure de l'écran. Après la troisième vue le mesureur retourne sur la première.

Par la suite on montre un exemple des vues disponibles pour chaque fonction (ces exemples correspondent à un signal TNT) :

Mesures

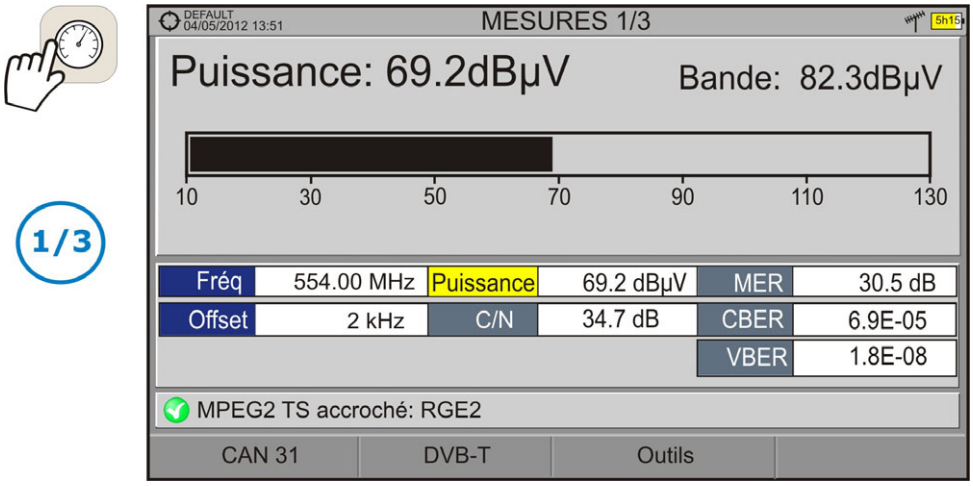


Figure 10. MESURES COMPLET

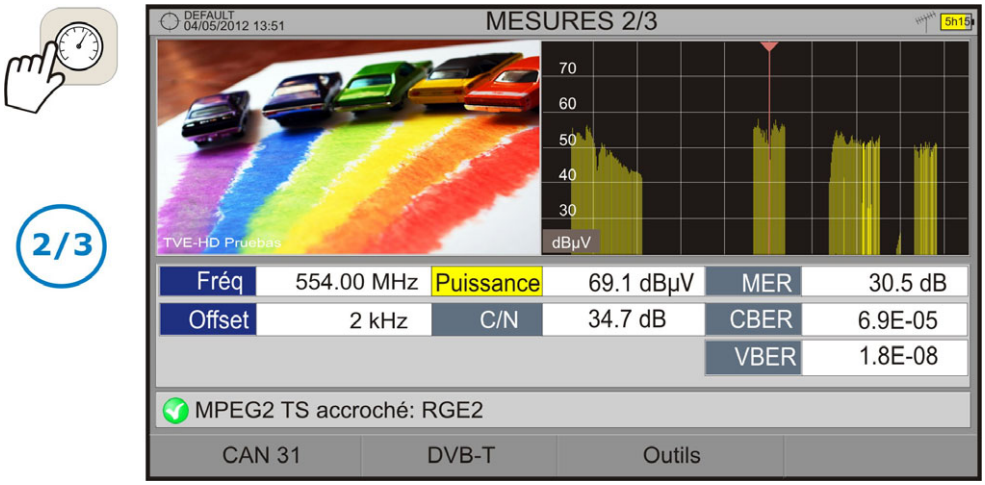


Figure 11. MESURES + TV + SPECTRE

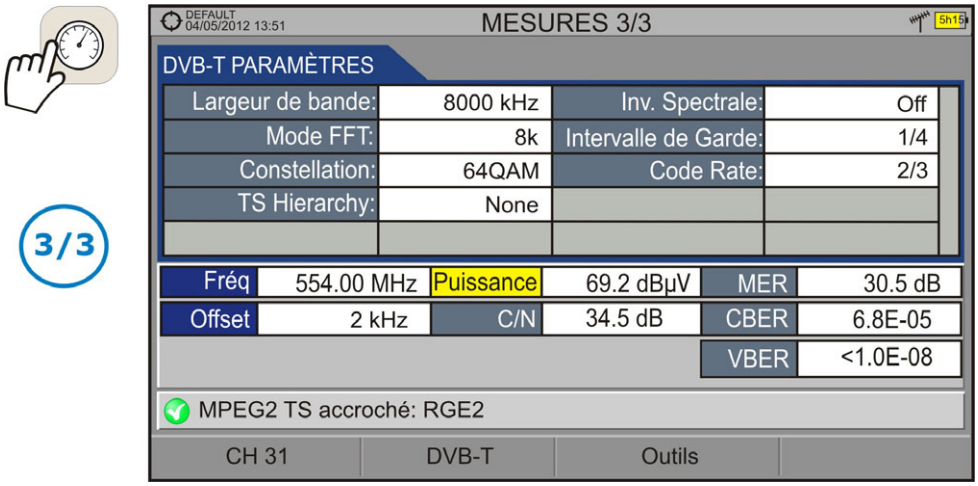

DEFAULT 04/05/2012 13:51
MESURES 3/3
5h15
DVB-T PARAMÈTRES
Largeur de bande: 8000 kHz Inv. Spectrale: Off
Mode FFT: 8k Intervalle de Garde: 1/4
Constellation: 64QAM Code Rate: 2/3
TS Hierarchy: None
3/3
Fréq 554.00 MHz Puissance 69.2 dBµV MER 30.5 dB
Offset 2 kHz C/N 34.5 dB CBER 6.8E-05
VBER <1.0E-08
MPEG2 TS accroché: RGE2
CH 31 DVB-T Outils

Figure 12. MESURES + PARAMÈTRES

Analyseur de Spectres

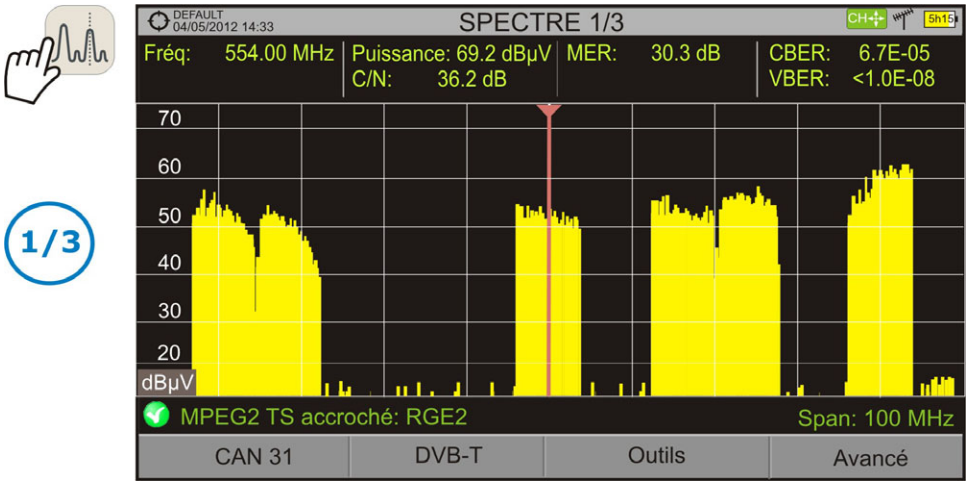


Figure 13. SPECTRE + MESURES

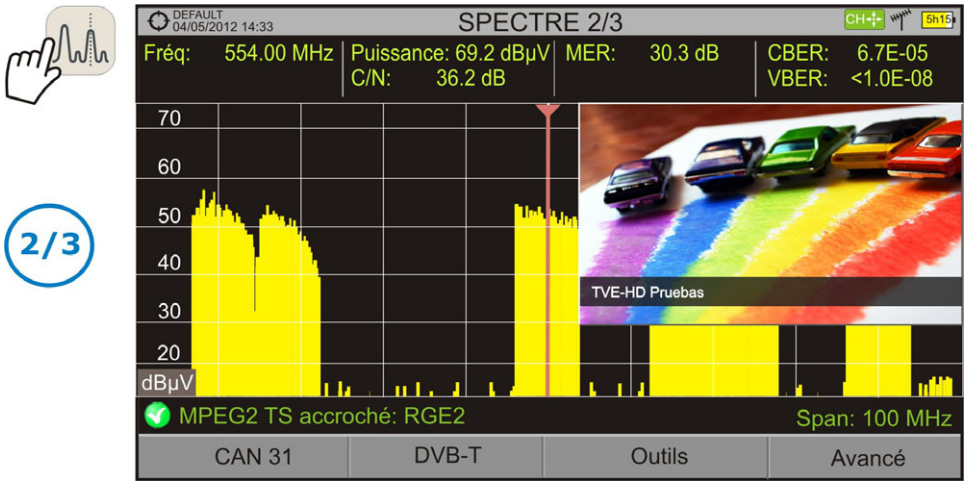


Figure 14. SPECTRE + MESURES + TV

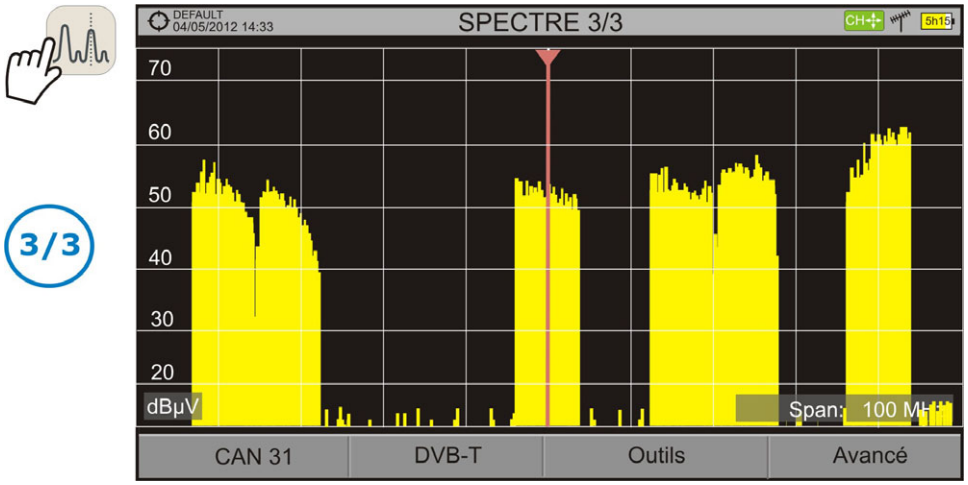


Figure 15. SPECTRE COMPLET

Mode TV (Image)

Figure 16. TV COMPLET

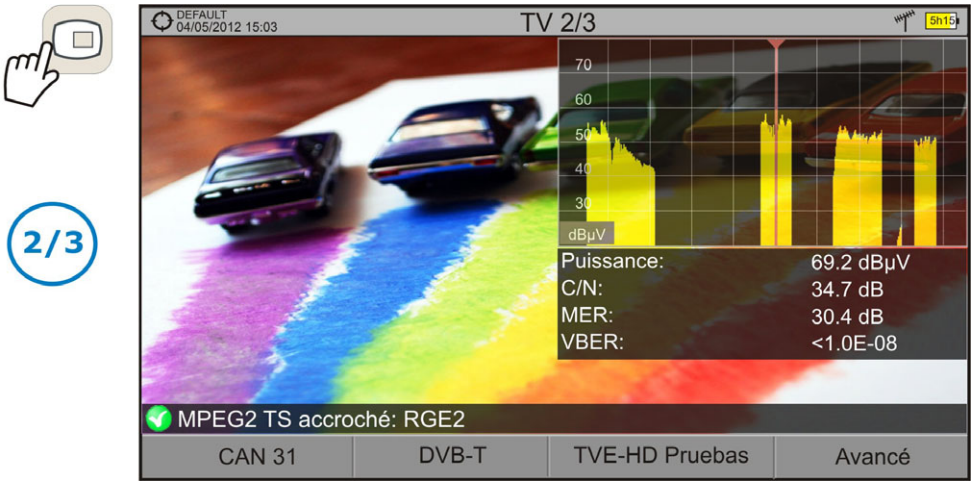


Figure 17. TV + SPECTRE + MESURES

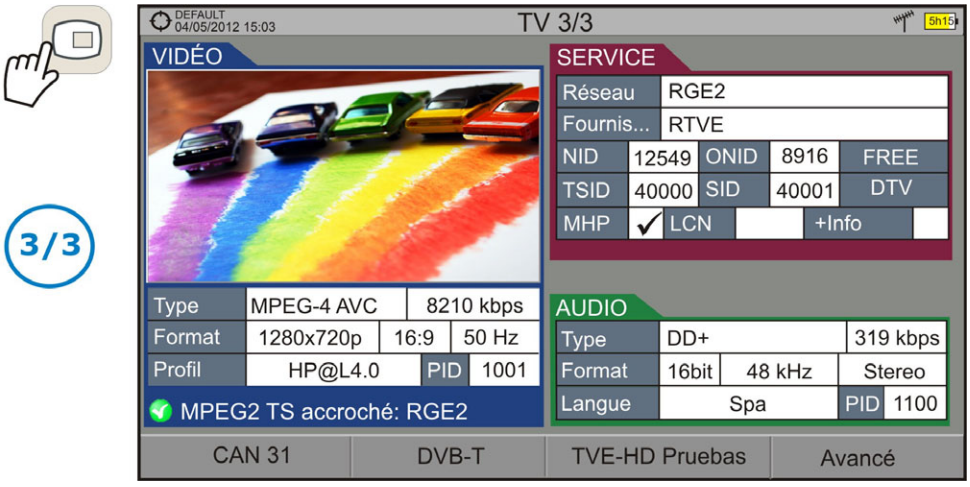


Figure 18. TV + INFOS DU PROGRAMME

► **Touche Capture d'Écran**

Cette touche permet de faire une capture d'écran, c'est-à-dire une « photo » de la fenêtre en cours de visualisation, et la stocker dans sa mémoire sous forme de fichier PNG. Cette capture peut être rappelée et visualisée plus tard sur l'écran du propre mesureur, ou bien être transférée au PC.

► **Touches de Gestion**

On distingue deux touches différentes. En fonction du type d'appui effectué s'afficheront deux menus différents :

Appui court : Accès à la liste de chantiers et aux menus de gestion des chantiers.

Appui long : Accès au menu de préférences.

Appui court : Accès au menu de syntonisation terrestre ou satellite (suivant la bande de fréquences en cours)

Appui long : Accès au menu de vidéo et audio.

2.7.3 Touches programmables (softkeys)

Le mesureur possède 4 touches programmables ou *softkeys*, numérotées de F1 à F4.

La fonction de chaque touche dépend de la fenêtre affichée sur l'écran au moment de presser la touche.

La fonction est affichée juste au dessus de la touche programmable, sur la partie inférieure de l'écran.

Figure 19.

2.7.4 Clavier virtuel

Aux moments où il soit nécessaire d'entrer ou éditer un texte (image, plan de fréquences, etc.), s'affichera sur l'écran un clavier virtuel comme celui de la figure ci-dessous.

Figure 20.

Pour éditer le nom du fichier vous devez suivre la procédure suivante :

1. Moyennant le *joystick*, situez le curseur sur la fenêtre où se trouve le texte.
2. Déplacer le curseur jusqu'à le placer sur la lettre par où vous souhaitez commencer à éditer.
3. Déplacez le *joystick* sur le clavier virtuel pour commencer à éditer.

Pour effacer une lettre, situez le curseur juste après (à droite) de la lettre et cliquez avec le joystick sur la touche d'effacement ⌫ ou bien appuyez sur F2 (Effacer).

Pour introduire une majuscule, cliquez sur la touche F1 ou avec le joystick sur ⇧. Pour bloquer les majuscules vous devez cliquer sur F1 ou avec le *joystick* sur ⇧ deux fois consécutives. Pour retourner aux minuscules cliquez à nouveau sur F1.

Les touches qui ont un point sur la partie supérieure droite donnent accès à des graphies spéciales en faisant un appui de plus d'une seconde moyennant le *joystick*.

Une fois l'édition du texte est terminée, cliquez sur F3 (OK) pour valider le texte et continuer avec le processus, ou bien sur F4 (Annuler) pour annuler le processus d'édition.

2.8 Fonction StealthID: Auto-identification du signal

La fonction **StealthID** du HD RANGER /+ est une fonction d'identification du signal effectuée automatiquement par le mesureur et sans intervention de l'utilisateur.

Le mesureur essaye d'identifier le signal qui se trouve sur le canal ou fréquence en cours et, suivant la bande de fréquences de travail, applique différents critères d'identification adaptés aux standards disponibles pour cette bande. Quand le mesureur reconnait les paramètres du signal, il démodule automatiquement le signal et affiche les données sur l'écran.

Le système d'identification essaye d'accrocher le signal premièrement en utilisant la modulation définie sur le plan de fréquences. Si après cinq secondes il n'est pas arrivé à accrocher le signal avec cette modulation, il déclenche la détection automatique. Si alors il arrive à accrocher le signal avec une modulation différente de celle indiquée sur le plan de fréquences, il garde internement et de façon temporaire cette information dans le but d'accélérer le processus si ce même signal est syntonisé plus tard.

Ainsi, l'utilisateur n'a qu'à suivre la procédure suivante pour identifier un signal :

1. Cliquez sur la touche Préférences pendant 1 seconde (appui court).
2. Sur l'onglet StealthID sélectionnez les types de signaux à identifier automatiquement (voir figure 7). Par défaut ils sont tous sélectionnés. Cliquez sur la touche F2 pour sauvegarder les modifications effectuez et la touche F1 pour quitter le menu Préférences.
3. Cliquez sur la touche de réglage .
4. Sélectionnez la bande de fréquences (terrestre ou satellite).
5. Sélectionnez le canal ou la fréquence à identifier.
6. Sur la partie inférieure de l'écran vous verrez le message "**Recherche de signal en cours:**" et le standard de télévision que le mesureur est en train d'essayer. L'utilisateur peut forcer l'identification sur un type de standard en cliquant sur la touche F2 et en sélectionnant le type de standard dans le menu "Type de signal".
7. Une fois le mesureur à identifié le signal il en affiche le standard sur l'écran.
8. Appuyez sur F2 (Paramètres du signal) pour visualiser les paramètres du signal identifiés.

2.9 Réglages et Configuration du mesureur

2.9.1 Menu de Paramètres Terrestre / Satellite

Pour accéder à ce menu cliquez sur la touche en faisant un appui court.

Suivant la bande de fréquences sélectionnée, les options disponibles seront différentes.

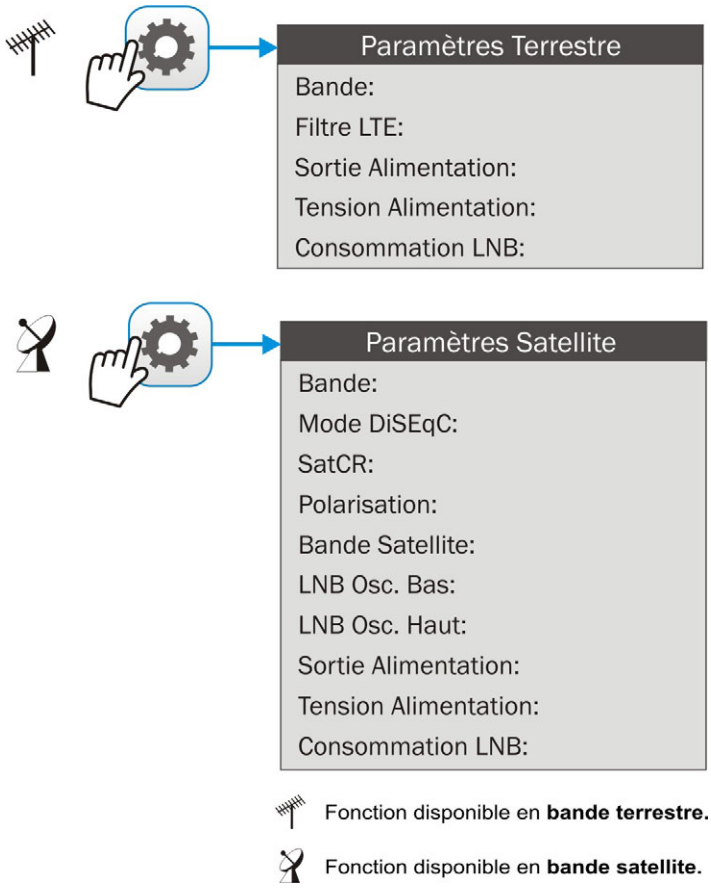


Figure 21.

Par la suite on décrit les différentes options disponibles.

► **Bande** (disponible pour la bande satellite et terrestre):

Permet de choisir entre la bande de fréquences terrestres et la bande de fréquences satellite.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Changement entre satellite/terrestre

► **Sortie Alimentation** (disponible pour la bande terrestre et satellite):

Permet d'activer ou désactiver la sortie d'alimentation utilisée pour alimenter les unités externes, tels que préamplis terrestres ou LNBs satellite.

Quand cette option est activée le mesureur applique sur le connecteur RF une tension dont la valeur est indiquée sur le champ Tension d'Alimentation (voir menu suivant). Quand cette option est désactivée le mesureur annule la tension de sortie de façon qu'aucune tension réelle ne soit appliquée aux bornes du connecteur, cependant au niveau des fonctions du mesureur il se comporte comme s'il était vraiment en train d'alimenter une unité externe.

► **Tension Alimentation** (disponible pour la bande terrestre et satellite):

Permet de sélectionner la tension qui sera appliqué sur le connecteur pour alimenter une unité externe.

Les options de tension disponibles dépendent de la bande de fréquences.

Pour la bande terrestre les tensions disponibles sont: Externe, 5 V, 12 V et 24 V.

Pour la bande satellite les tensions disponibles sont : Externe, 5 V (pour des appareils qui travaillent à 5V comme les antennes GPS actives), 13 V, 13 V + 22 kHz, 18 V, 18 V + 22 kHz.

Dans le mode d'alimentation **Externe** l'unité externe devra être alimentée par un dispositif autre que le mesureur tel qu'un préampli d'antenne (TNT) ou un récepteur satellite (domestique ou collectif).

► **Consommation LNB** (disponible pour la bande terrestre et satellite):

Le menu Consommation LNB affiche la tension et le courant qui circule vers l'unité externe. Si ce courant est trop élevé (par exemple à cause d'un court-circuit sur un connecteur ou sur le coaxial), le mesureur va afficher un message d'erreur sur l'écran ('COURTCIRCUIT ALIMENTATION'), il va émettre un signal acoustique d'avertissement et il va automatiquement couper la tension. Le mesureur ne reviendra à son état de travail normal tant que le problème continue. Pendant ce temps, il va vérifier toutes les trois secondes si le problème persiste o upas, et émettra à chaque fois un signal acoustique.

Le voyant DRAIN LNB allumé indique qu'un courant est en train de circuler vers l'unité externe.

► **Filtre LTE** (disponible uniquement pour la bande terrestre):

Permet d'activer ou désactiver le filtre LTE (voir chapitre 6.2 Test Brouillage LTE). Quand le filtre LTE est activé une icône s'affiche sur l'angle supérieur droit de l'écran.

► **Mode DiSEqC** (disponible uniquement pour la bande satellite):

Permet d'activer ou désactiver le mode DiSEqC. DiSEqC (de l'Anglais 'Digital Satellite Equipment Control') est un protocole de communication entre le récepteur satellite et les autres éléments de l'installation (voir chapitre 7.4).

► **SatCR** (disponible uniquement pour la bande satellite):

Permet d'activer ou désactiver la fonction (Satellite Channel Router) pour le contrôle des dispositifs d'une installation de TV satellite qui soit compatible avec cette technologie (voir chapitre 7.4).

► **Polarisation** (disponible uniquement pour la bande satellite):

Permet de sélectionner la polarisation du signal entre Vertical/Droite (vertical et circulaire droite) ou Horizontal/Gauche (horizontal et circulaire gauche) ou bien la désactiver (OFF). En mode de syntonisation par canal l'option de Polarisation est définie sur le plan de fréquences et donc ce champ ne peut pas être modifié.

► **Bande Satellite** (disponible uniquement pour la bande satellite):

Sélectionnez la bande de fréquences Haute ou Basse pour la syntonisation des transpondeurs satellite. En mode de syntonisation par canal la valeur de la Bande est définie sur le plan de fréquences et donc ce champ ne peut pas être modifié.

► **LNB Osc. Bas** (uniquement disponible pour la bande satellite):

Permet de définir la fréquence de l'oscillateur local du LNB utilisé pour la bande base. Si la valeur de l'oscillateur local indiqué ne convient pas au plan de fréquences sélectionné, le mesureur affichera un message pour avertir l'utilisateur.

► **LNB Osc. Haut** (uniquement disponible pour la bande satellite):

Permet de définir la fréquence de l'oscillateur local du LNB pour la bande haute (jusqu'à 25 GHz). Si la valeur de l'oscillateur local indiqué ne convient pas au plan de fréquences sélectionné, le mesureur affichera un message pour avertir l'utilisateur.

2.9.2 Menu de Paramètres Audio et Vidéo

On peut accéder au menu de paramétrage Audio & Vidéo en faisant un appui long sur la touche .

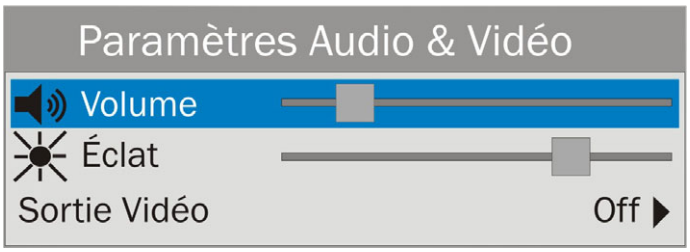


Figure 22.

Par la suite on décrit brièvement les options disponibles dans ce menu.

► **Volume**:

Permet d'augmenter ou diminuer le volume de sortie de l'audio à travers du haut-parleur de l'appareil, en déplaçant le *joystick* vers la droite (+ volume) ou vers la gauche (- volume).

► **Éclat**:

Permet d'augmenter ou diminuer l'éclat de l'écran en déplaçant le *joystick* vers la droite (+ éclat) ou vers la gauche (- éclat).

► **Sortie Vidéo**:

Permet d'activer ou désactiver la sortie vidéo à travers le connecteur de sortie audio/vidéo (voir chapitre 7.2 Connexion de la sortie vidéo/audio analogique à travers le connecteur de sortie V/A).

2.9.3 Menu de Préférences

On peut accéder au menu de Préférences en faisant un appui long sur la touche . Les options disponibles sont groupées en onglets de la façon suivante:

- ► **Équipement**: Information sur l'appareil, non modifiable par l'utilisateur.
- ► **Aspect**: Options pour personnalisation de l'appareil.
- ► **Heure & Date**: Permet de modifier la date et la zone horaire suivant le pays.
- ► **Mesures**: Permet de configurer certains paramètres de mesure, par exemple les unités de mesure.
- ► **Stealth-ID**: Permet de sélectionner les types de signaux qui seront identifiés automatiquement par la fonction Stealth-ID.

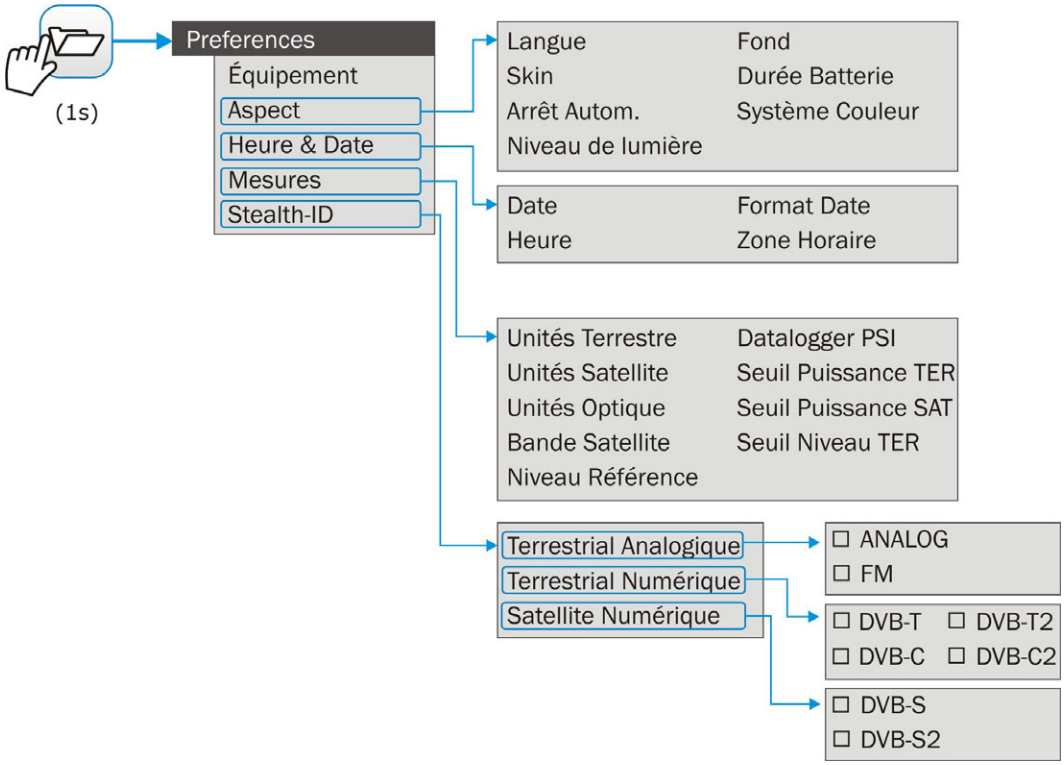


Figure 23.

Pour naviguer à travers des onglets déplacez le joystick à droite ou à gauche. Pour naviguer à travers des options contenues dans un des onglets, déplacez le joystick vers le haut et vers le bas.

1. Pour quitter le menu Préférences cliquez sur la touche F1 Quitter.
2. Pour sauvegarder les modifications effectuées cliquez sur la touche F2 Sauvegarder.

Par la suite on décrit les options disponibles sur chacun des onglets :

► **Information d'Équipement**:

- **Fabricant**: Fabricant de l'appareil.
- **Nom**: Nom de l'appareil.
- **NS**: Numéro interne d'identification de l'appareil.
- **Version**: Version et date du firmware chargé dans l'appareil.
- **Flash**: Capacité de la mémoire flash installée dans l'appareil.
- **Libre**: Espace disponible dans la mémoire flash installée dans l'appareil.

► **Aspect**:

- **Langue**: Langue des menus, messages et écrans de l'appareil. Les langues disponibles sont: espagnol, catalan, anglais, allemand, français, tchèque, italien, norvégien, polonais, russe et slovaque. Quand une nouvelle langue est sélectionnée, le mesureur vous demandera de redémarrer le mesureur pour que la nouvelle langue soit prise en compte.
- **Skin**: Couleurs utilisés sur l'écran. Le *skin* disponible est le gris.
- **Arrêt Autom.:** Permet d'activer l'arrêt automatique en sélectionnant le temps écoulé après lequel si aucune touche n'a été appuyée, le mesureur s'éteindra automatiquement.
- **Éclat**: Deux modes sont disponibles:

  Manuel: L'éclat de l'écran peut être ajusté manuellement par l'utilisateur à travers le menu Éclat (ver chapitre Menu de Paramètres Vidéo et Audio).

  Auto : L'écran de l'écran est réglé automatiquement par le mesureur en fonction de la lumière captée par le senseur situé sur la face-avant.

- **Fond**: Permet de sélectionner la couleur du fond de l'écran de visualisation. Les valeurs disponibles sont: blanc, vert, rouge, noir et bleu.
- **Durée Batterie**: Permet d'activer ou désactiver l'affichage du temps de batterie restant. Cette durée s'affichera sur l'icône de batterie.

- **Système couleur**: Permet de sélectionner le système de codage utilisé pour les transmissions analogiques. Les options disponibles sont: PAL 50Hz, PAL 60Hz, NTSC, SECAM.

► **Options Heure & Date**:

- **Date**: Permet de modifier la date. Cliquez sur le joystick pour passer en mode édition.
- **Heure**: Permet de modifier l'heure. Cliquez sur le joystick pour passer en mode édition.
- **Format Date**: Permet de modifier le format de date, c'est-à-dire l'ordre dans lequel apparaissent jour (JJ), mois (MM) et année (AAAA ou AA).
- **Zone Horaire**: Permet de sélectionner la zone horaire où se trouve le mesureur.

► **Options de Mesures**:

- **Unités Terrestre**: Permet de sélectionner les unités de mesure pour les signaux en bande terrestre. Les options disponibles sont : dBm, dBµV y dBmV.
- **Unités Satellite**: Permet de sélectionner les unités de mesure pour les signaux en bande satellite. Les options disponibles sont : dBm, dBµV y dBmV.
- **Unités Optique**: Permet de sélectionner les unités de mesure pour les signaux optiques. Les options disponibles sont: dBm.
- **Bande Satellite**: Permet de sélectionner le type de bande satellite utilisé parmi bande Ku/Ka ou bande C.
- **Niveau Référence**: Permet de sélectionner le type de réglage du niveau de référence entre manuel (choix par l'utilisateur) ou automatique (choix par l'appareil).
- **Datalogger PSI**: Permet de définir l'option de capture par défaut pour la fonction Datalogger. Si on marque "Capturer" le Datalogger enregistrera en plus des mesures, la liste de programmes. Cela ralentit le processus mais fournit des informations supplémentaires qui peuvent ensuite être retrouvées sur le fichier XML. Pour désactiver cette option, sélectionnez "Ne pas capturer".

- **Seuil Puissance TER**: Définit le minimum de puissance que doit avoir un signal terrestre numérique pour qu'il soit identifié.
- **Seuil Puissance SAT**: Définit le minimum de puissance que doit avoir un signal satellite pour qu'il soit identifié.
- **Seuil Niveau TER**: Définit le minimum de niveau que doit avoir un signal terrestre analogique pour qu'il soit identifié.

► **Options de Stealth-ID**:

L'utilisateur peut sélectionner les types de signaux que la fonction d'auto-détection Stealth-ID du mesureur doit essayer lorqu'elle essayera d'indentifier automatiquement un signal.

3 MODE MESURES

3.1 Introduction

L'appareil dispose sur la partie gauche de la face avant de trois touches de fonction donnant accès aux trois fonctions principales de l'appareil. La première d'elles est la touche **MESURES** qui permet d'afficher les mesures effectuées sur le signal reçu à travers le connecteur d'entrée RF.

L'utilisateur doit brancher le signal sur l'entrée et sélectionner la bande, terrestre ou satellite. Ensuite, le système d'auto-identification (pour plus d'information, consultez le chapitre "Fonction StealthID") intégré dans le mesureur synchronise le signal et le démodule en temps réel, en détectant de façon automatique ses paramètres caractéristiques.

Une fois le signal a été identifié, l'appareil effectue les mesures convenables pour ce type de signal. Toutes les infos s'affichent sur l'écran sans besoin de rentrer aucun paramètre supplémentaire par l'utilisateur.

Par la suite on énumère les signaux que l'appareil est capable de détecter automatiquement. Pour davantage d'information sur les caractéristiques propres de chaque type signal, consultez l'annexe 1: Description de signaux.

- TV numérique terrestre de première génération (DVB-T)
- TV numérique terrestre de seconde génération (DVB-T2: profil T2-Base et T2-Lite)
- TV numérique satellite de première génération (DVB-S)
- TV numérique satellite de seconde génération (DVB-S2)
- TV numérique sur réseau câblé de première génération (DVB-C)
- TV numérique sur réseau câblé de seconde génération (DVB-C2)
- Générique [2]
- TV analogique terrestre
- TV analogique sur réseau câblé
- TV analogique satellite
- FM analogique terrestre

[2] Type de signal numérique spécial, que le mesureur ne démodule pas et pour lequel il va afficher les mesures de puissance et C/N. Il peut être utilisé pour des signaux numériques particuliers non démodulables par le mesureur tels que DAB/DAB+ o modulations COFDM de BW étroite.

3.2 Fonctionnement

1. Branchez le signal sur l'entrée RF de l'appareil.
2. Sélectionnez dans le menu "Paramètres" la bande de fréquences (terrestre ou satellite).
3. Accédez à la fonction **MESURES** en appuyant sur la touche .
4. Pour visualiser une vue différente cliquez à nouveau sur .

Les différentes vues disponibles pour les signaux numériques sont :

MESURES 1 / 3: MESURES COMPLÈTES

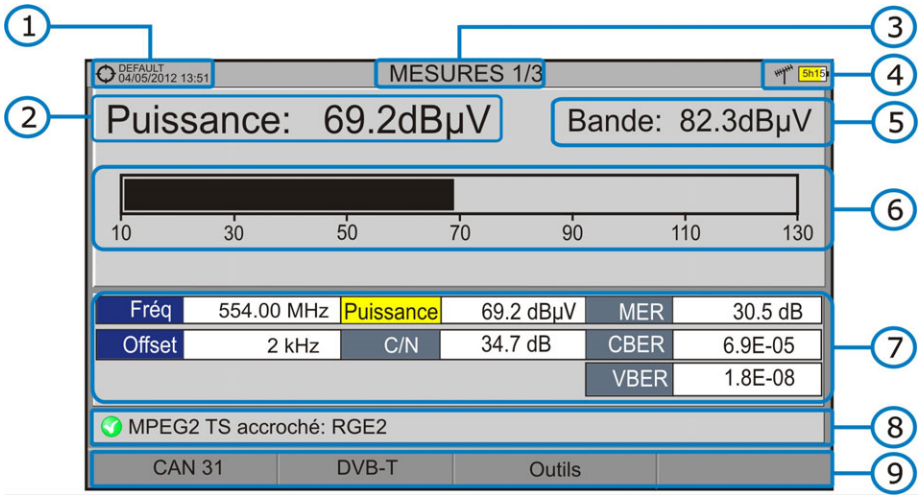


Figure 24.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Valeur numérique de la mesure sélectionnée.
3. Numéro de vue/Nombre total de vues disponibles.
4. Bande de fréquences; Niveau de batterie.
5. Bande: Puissance totale sur toute la bande (terrestre ou satellite). S'affiche uniquement quand la mesure de puissance est sélectionnée. Dans le cas où la mesure MER est sélectionnée, c'est le Link Margin qui esta affiché.
6. Barre graphique de la mesure sélectionnée.
7. Valeur numérique de la mesure sélectionnée.
8. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).
9. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas**: Changer le type de mesure sélectionnée.

► **Joystick droite / gauche**: Changer le canal/fréquence sélectionné.

MESURES 2 / 3: MESURES + TV + SPECTRE

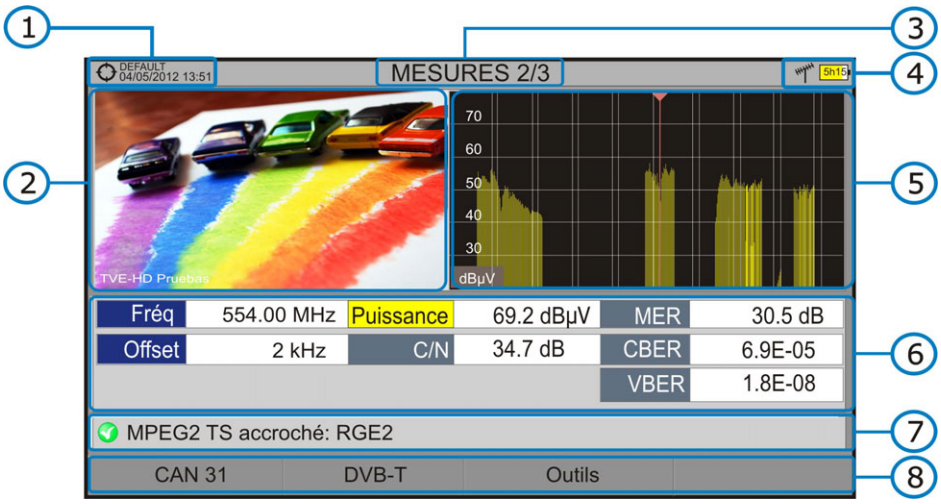


Figure 25.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Vidéo du signal syntonisé.
3. Numéro de vue/Nombre total de vues disponibles.
4. Bande de fréquences ; Niveau de batterie.
5. Spectre du signal syntonisé.
6. Ensemble des mesures pour le type de signal syntonisé.
7. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).
8. Menus des touches programmables.

► **Joystick droite / gauche**: Changer le canal/fréquence sélectionnée.

MESURES 3 / 3: MESURES + PARAMÈTRES

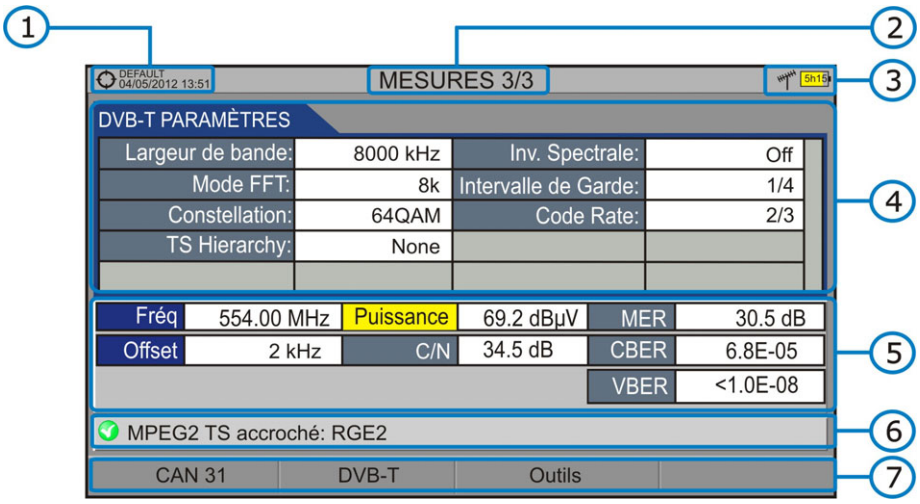


Figure 26.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue/Nombre de vues disponibles.
3. Bande de fréquences ; Niveau de batterie.
4. Paramètres de démodulation du signal syntonisé.
5. Ensemble des mesures pour le type de signal syntonisé.
6. État du signal (en recherche/accroché/nom du multiplex).
7. Menus des touches programmables.

► ***Joystick* droite / gauche :** Changer le canal/fréquence sélectionnée.

Dans l'annexe "Description des signaux" sont décrits en détail les différents paramètres de mesure pour chaque type de signal.

4 MODE ANALYSEUR DE SPECTRE

4.1 Introduction

Cet équipement dispose sur la partie gauche de la face avant trois touches de fonction qui donnent accès direct aux trois fonctions principales. Une d'elles est la touche **ANALISEUR DE SPECTRE** qui permet de visualiser sur l'écran le spectre du signal reçu à travers le connecteur RF d'entrée.

Le mode Analyseur de Spectre permet de contrôler les signaux présents sur la bande de fréquences sélectionnée, identifier visuellement des éventuels problèmes, mesurer le niveau et visualiser l'image du signal syntonisé.

Grâce à la fonction d'auto-identification StealthID, le système essayera en permanence d'identifier le signal reçu, sans besoin d'aucune intervention de la part de l'utilisateur (pour plus d'information veuillez consulter le chapitre "Fonction StealthID"). Dès qu'il aura identifié le signal, il va le démoduler et en afficher les informations.

4.2 Fonctionnement

1. Rentrez le signal sur l'entrée **RF** du mesureur
2. Sélectionnez dans le menu "Paramètres" la bande de fréquences (terrestre ou satellite).
3. Accédez au mode **SPECTRE** en appuyant sur la touche .
4. Pour changer de vue, cliquez à nouveau sur la touche .

Les vues disponibles sont les suivantes:

SPECTRE 1 / 3 : SPECTRE + MESURES

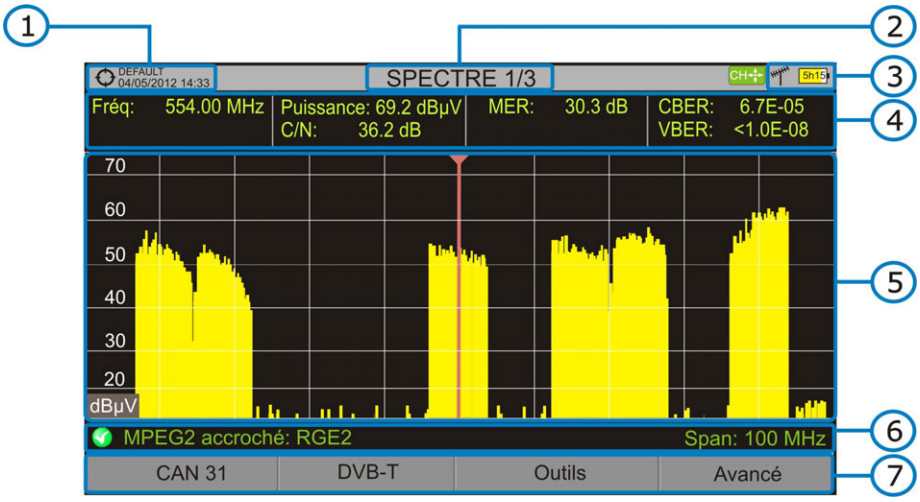


Figure 27.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue/Nombre de vues disponibles.
3. Mode de *joystick* actif; Banda de fréquences; Niveau de batterie.
4. Ensemble de mesures pour le signal sur lequel se trouve le curseur.
5. Spectre des fréquences pour le *span* sélectionné.
6. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex/*span* sélectionné).
7. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas :** Modifier le niveau de référence.

► ***Joystick* gauche / droite** (en fonction du mode de *joystick* actif):

SP:	Changer le SPAN.
FR ou **CH**:	Changer la fréquence ou le canal.
MK:	Changer la position du marqueur.

SPECTRE 2 / 3 : SPECTRE + MESURES + TV *

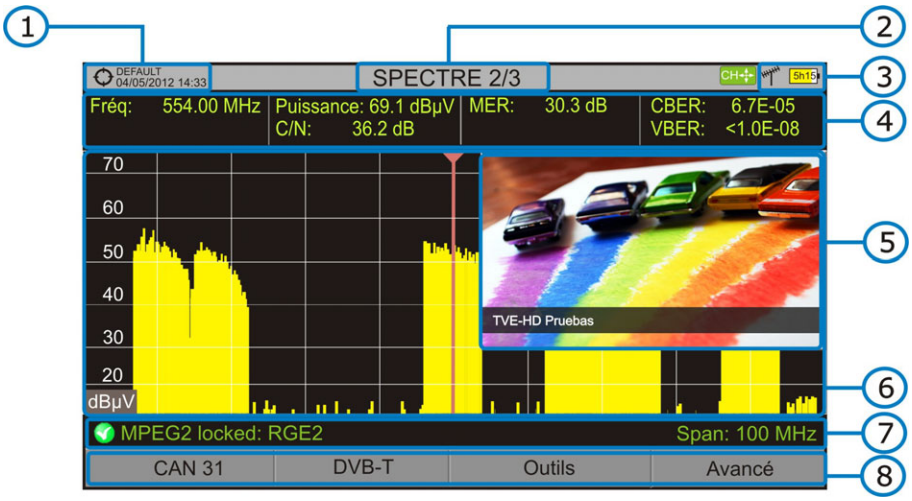


Figure 28.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue/Nombre de vues disponibles.
3. Mode de *joystick* actif; Banda de fréquences ; Niveau de batterie.
4. Ensemble des mesures pour le signal sur lequel se trouve le curseur.
5. Image du signal syntonisé.
6. Spectre des fréquences pour le *span* sélectionné.
7. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex/*span* sélectionné).
8. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas :** Changer le niveau de référence.

► ***Joystick* gauche / droite** (en fonction du mode de *joystick* actif):

SP: Changer le SPAN.

FR ou **CH**: Changer la fréquence ou le canal.

MK: Changer la position du marqueur (si le marqueur est ON).

* Disponible uniquement pour les signaux numériques.

SPECTRE 3 / 3 : SPECTRE COMPLET *

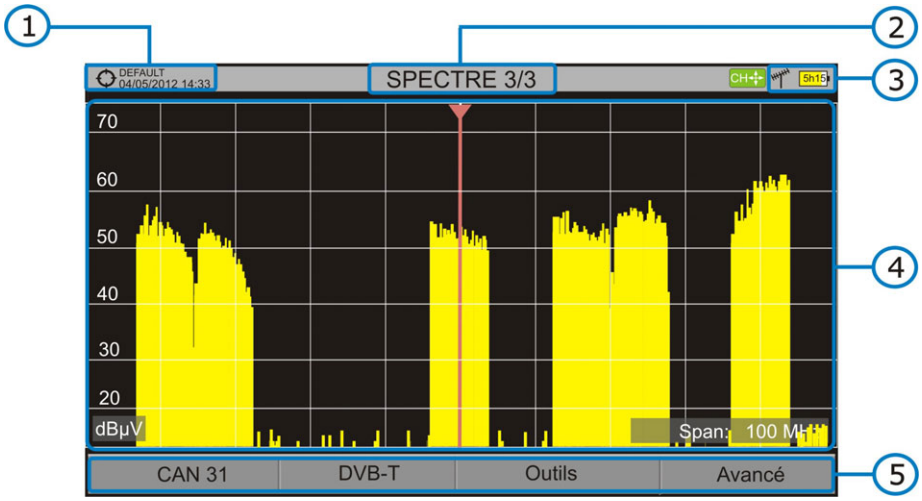


Figure 29.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue / Nombre de vues disponibles.
3. Mode de *joystick* actif; Banda de fréquences ; Niveau de batterie.
4. Spectre des fréquences pour le *span* sélectionné.
5. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas :** Changer le niveau de référence.

► ***Joystick* gauche / droite** (en fonction du mode de *joystick* actif):

SP: Changer le SPAN.
FR ou **CH**: Changer la fréquence ou le canal.
MK: Changer la position du marqueur (si le marqueur est ON).

* Disponible uniquement pour les signaux numériques.

4.3 Description détaillée de l'écran de SPECTRE COMPLET

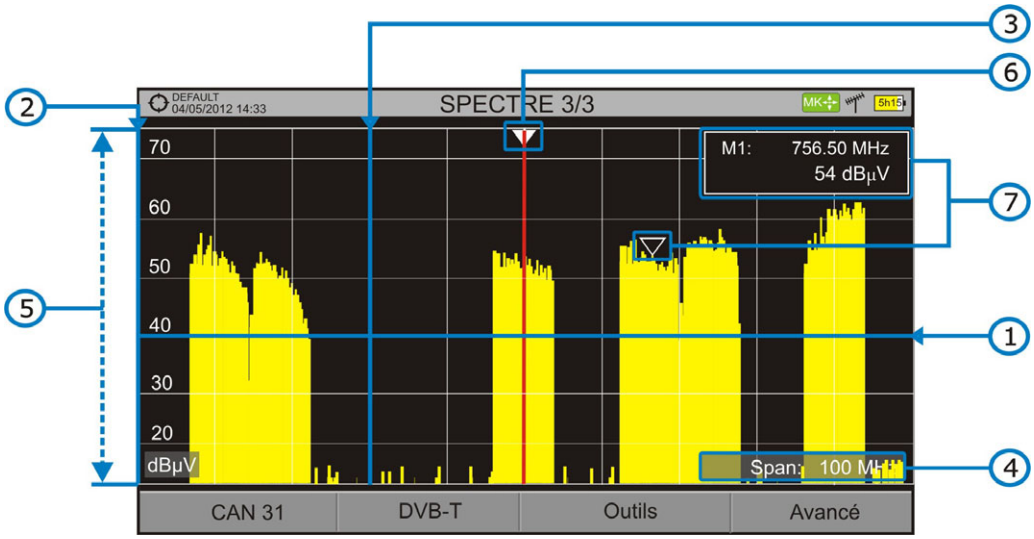


Figure 30.

1 **Ligne de référence horizontale**

Indique le niveau de signal.

2 **Axe vertical**

Indique le niveau de signal.

3 **Ligne de référence verticale**

Indique la fréquence.

4 **SPAN**

Il s'agit de la largeur de l'intervalle de fréquences représenté sur l'axe horizontal.

La valeur du *span* apparait en bas à droite de l'écran. Elle peut être modifiée moyennant le *joystick* (droite, gauche) en mode *span* (SP) ou à travers la ligne *span* du menu de Réglages (Touche F1).

Valeurs de *span* disponibles : Complet (toute la bande), 500 MHz, 200 MHz, 100 MHz, 50 MHz, 20 MHz et 10 MHz.

5 **Niveau de Référence**

Il s'agit du niveau maximal représenté sur l'axe vertical.

Il peut être modifié moyennant le joystick (vers le haut ou ver le bas ; en pas de 5 dB).

Le mesureur dispose d'une option pour que le niveau de référencé soit réglé automatiquement sur sa valeur optimale en fonction du signal mesuré. Cette option peut être activé ou désactivé depuis le menu **PRÉFÉRENCES,** onglet **Mesures**.

6 **Curseur**

Trait vertical rouge qui indique la fréquence syntonisée.

Il peut être modifié moyennant le *joystick* (droite, gauche) en mode FR (syntonisation par fréquence) ou en mode CH (syntonisation par canal).

7 **Marqueur**

Il s'agit d'un curseur supplémentaire qui peut être placé sur une fréquence déterminée. Le niveau du signal sur cette fréquence est affiché.

Le marqueur peut être déplacé moyennant le *joystick* (droite, gauche) en mode **MARKER** (MK).

Il est activé à travers l'option "**Marqueur**" du menu **Avancé** (Touche F4).

4.4 Fonctionnement du *joystick* en mode ANALISEUR DE SPECTRE

En mode **ANALISEUR DE SPECTRE**, le *joystick* peut servir à effectuer différents types d'actions suivant le mode qui soit activé.

Le mode dans lequel se trouve le *joystick* apparaît représenté sous forme d'icône dans la barre située sur la partie droite en haut de l'écran. Les modes suivants sont disponibles :

- **Syntonisation par fréquence**.
- **Syntonisation par canal**.
- **Réglage du *span***.
- **Déplacement du Marqueur**.

Pour changer d'un mode actif au suivant, il suffit d'appuyer sur le *joystick*.

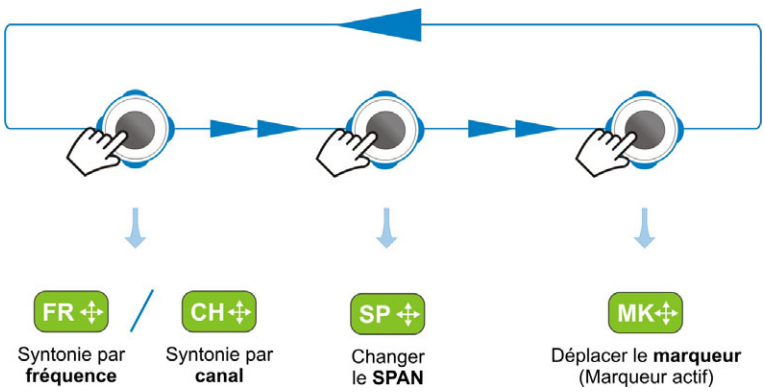


Figure 31.

En le déplaçant vers la gauche ou vers la droite, c'est l'action correspondant au mode actif qui sera effectuée.

En le déplaçant vers le haut ou vers le bas c'est le Niveau de Référence qui est modifié (quelque soit le mode actif).

Suivant le type de Réglages sélectionnée, ce sera le mode de Réglages par fréquence ou par canal qui sera disponible pour le joystick. Le type de Réglages utilisée peut être modifié depuis le menu **Reglages** F1. Pour que le mode **Marqueur** du *joystick* soit disponible, celui-ci doit être ON.

Accédez au menu **Avancé** F4 pour activer le **Marqueur**.

Si on clique sur le joystick pendant 1 seconde apparaît un tableau explicatif des différents modes de *joystick* disponibles. Ce tableau permet également de choisir le mode de syntonisation souhaité.

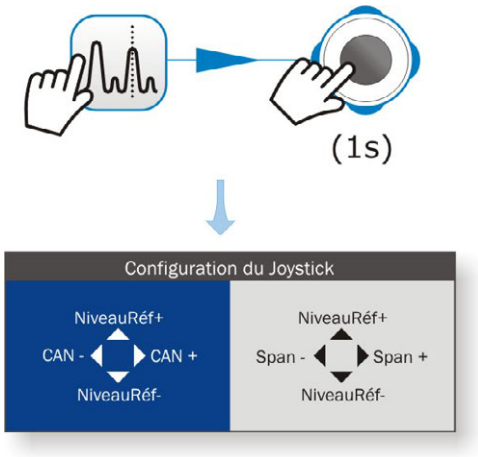


Figure 32.

4.5 Options du menu de l'ANALISEUR DE SPECTRE

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve quatre menus accessibles à travers les touches programmables (softkeys).

F1 Affiche le nom du canal en cours et permet d'accéder au menu de réglages.

F2 Affiche le standard de télévision sélectionné, et permet d'accéder au menu de Paramètres du Signal.

F3 Permet d'accéder au menu Outils.

F4 Permet d'accéder au menu Avancé (fonctions avancées)

Par la suite on décrit chacun de ces menus.

4.5.1 F1: Réglages

Ce menu est accessible à travers la touche de fonction F1, et contient les réglages pour syntoniser un canal et régler le spectre.

Le menu de Réglages contient les options suivantes :

► **Canal/Fréquence**: Canal/fréquence sur lequel se trouve le curseur. Le type de syntonisation peut être sélectionné moyennant l'option "**Mode syntonisation"** dans ce même menu.

► **Plan de Fréquence** : Permet de sélectionner un plan de fréquences parmi ceux disponibles dans le chantier en cours.

► **Mode Syntonisation:** Permet de choisir le mode de syntonisation entre syntonisation par canal (en sélectionnant un canal ou en sautant de canal en canal moyennant le joystick) et syntonisation par fréquence (en rentrant une fréquence ou en déplaçant le curseur à l'aide du joystick).

- En cas de **syntonisation par canal**, il permet de sélectionner un canal du plan de fréquences en cours :

  1. Placez-vous sur la ligne **Canal** du menu et appuyez sur le *joystick*.
  2. Un tableau avec tous les canaux contenus dans le plan de fréquences actif s'affiche, ainsi que la fréquence de chacun d'eux.
  3. Moyennant le *joystick* déplacez-vous à travers du tableau pour sélectionner un canal.
  4. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider, ou bien cliquez n'importe quelle touche pour annuler et quitter.
  5. Le curseur va se situer sur le canal sélectionné et le nom de celui-ci apparaîtra au dessus de la touche F1.

- Le canal peut être modifié directement moyennant le *joystick* en mode **CH**.

- En cas de **syntonisation par fréquence**, il permet de modifier la fréquence:

  1. Placez-vous sur la ligne **Fréquence** et appuyez sur le *joystick*.
  2. La ligne apparaît en jaune pour indiquer qu'elle est en mode édition.
  3. Déplacez le joystick à gauche/droite pour sélectionner un chiffre et vers le haut/bas pour en modifier la valeur.
  4. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider ou bien cliquez sur n'importe quelle touche pour annuler et quitter

- La fréquence peut être modifiée directement avec le *joystick* quand celui-ci est en mode **FR**.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Entrée directe de la fréquence

► **Fréquence Centrale** : Valeur de la fréquence centrale correspondant au centre de l'écran. Pour la modifier :

1. Placez-vous sur la ligne ***Fréquence Centrale*** et appuyez sur le *joystick*.
2. La ligne apparaît en jaune pour indiquer qu'elle est en mode édition.
3. Déplacez le joystick à gauche/droite pour sélectionner un chiffre et vers le haut/bas pour en modifier la valeur.
4. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider ou bien cliquez n'importe quelle touche pour annuler et quitter.

► **Niveau de Référence** : Valeur de niveau de référence de l'analyseur de spectre. Pour le modifier :

1. Placez-vous sur la ligne **Niveau de Réf** et appuyez sur le *joystick*.
2. La ligne apparaît en jaune pour indiquer qu'elle est en mode édition.
3. Déplacez le joystick à gauche/droite pour sélectionner un chiffre et vers le haut/bas pour en modifier la valeur.
4. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider ou bien cliquez n'importe quelle touche pour annuler et quitter.

- Le Niveau de Référence peut être modifié directement en déplaçant le *joystick* vers le haut et vers le bas.

► **Span**: Valeur du *span*, c'est-à-dire la marge de fréquences affichées sur l'écran. Pour le modifier :

1. Placez-vous sur la ligne *span* et appuyez sur le *joystick*.
2. La ligne apparaît en jaune pour indiquer qu'elle est en mode édition.
3. Déplacez le joystick à gauche/droite pour sélectionner un chiffre et vers le haut/bas pour en modifier la valeur.
4. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider ou bien cliquez n'importe quelle touche pour annuler et quitter.

- Le *span* peut être modifié directement avec le *joystick* quand celui-ci est en mode **SP**.

4.5.2 F2: Paramètres du Signal

Ce menu est accessible à travers la touche de fonction F2, et il permet de sélectionner le standard et visualiser les paramètres de diffusion du signal mesuré.

Pour sélectionner un standard de diffusion :

► **Type de signal**: Standard de Télévision sélectionné. Permet de sélectionner un autre standard de la même bande (Terrestre ou Satellite):

1. Placez-vous sur la ligne **Type de Signal** et appuyez sur le *joystick*.
2. La liste des standards disponibles s'affiche.
3. À l'aide du *joystick* déplacez-vous dans la liste jusqu'au standard souhaité.
4. Cliquez sur le *joystick* pour valider le nouveau standard, ou bien n'importe quelle autre touche pour annuler et quitter.

- Tous les autres paramètres et informations qui apparaissent dans ce menu dépliant ne sont pas modifiables, ils sont détectés et affichés automatiquement par le mesureur quand celui-ci accroche un signal.

- Dans le cas d'un signal DVB-S2 le menu affiche des options de configuration spécifiques pour ce type de signal. Il s'agit des options suivantes :

  Le *Physical Layer Scrambling* ou PLS (Brouillage de Couche Physique) est utilisé en DVB-S2 comme un moyen d'améliorer l'intégrité des données. Le modulateur utilise un numéro appelé "index de séquence de brouillage " comme une clé maître pour générer le signal transmis. Ce même numéro doit être connu par le récepteur pour pouvoir démoduler le signal.

La grande majorité de transpondeurs utilisent PLS 0 comme valeur par défaut, cependant certains utilisent d'autres valeurs.

Si le signal est *multistream*, s'affichera une option qui permet d'activer le filtrage par identifiant de *stream* (ISI) afin que l'utilisateur puisse sélectionner le *stream* à démoduler.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Transpondeurs DVB-S2 multistream

4.5.3 F3: Outils

Ce menu est accessible à travers la touche de fonction F3 qui permet d'accéder au menu d'outils. Le contenu de ce menu peut changer suivant le type de standard de signal sélectionné. Les outils disponibles sont:

- **Explorer Plan de Fréquences** : Lance une recherche (scan) basé sur le plan de fréquences en cours. Il faut que le mesureur soit en mode de syntonisation par canal.
- **Constellation:** Affichage de la constellation du signal accroché.
- **Test Brouillage LTE :** Fonction pour la détection d'interférences provoquées par les signaux de téléphonie LTE.
- **Analyse des Échos :** Affichage des échos (i.e. TNT) provoqués par la réflexion du signal sur des obstacles ou provenant de plusieurs émetteurs.
- **MER par porteuse** : Cette fonction permet de visualiser graphiquement la valeur de MER des différentes porteuses d'un signal multiporteuse, par exemple un signal TNT.
- **Merogramme** : Cette fonction permet de monitorer graphiquement le MER par porteuse d'un canal au cours du temps.
- **Datalogger** : Permet d'enregistrer sur un fichier les mesures. Ce fichier sera sauvegardé dans le chantier en cours.
- **Spectrogramme** : Cette fonction permet de monitorer graphiquement une portion du spectre définie par l'utilisateur.

Pour davantage d'information sur ces fonctions, veuillez consulter le chapitre "**Outils**".

4.5.4 F4: Avancé

Ce menu est accessible à travers la touche de fonction F4, et permet de configurer plusieurs paramètres avancés concernant l'affichage du spectre.

Ce menu contient les options suivantes :

- **Moyenne** : Permet de sélectionner le nombre d'échantillons du signal qui sera utilisé en moyenne pour l'affichage d'une valeur du signal sur l'écran. Plus il élevé, plus la visualisation est stable.

- **Affichage Spectre** : Permet de modifier le type d'affichage du spectre. L'option **Contour** affiche uniquement le contour du spectre. L'option **Plein** affiche le contour su spectre rempli avec un fond solide.

- **Bip sonore** : Cette option émet un son (bip) qui varie en fonction du niveau du signal d'entrée, de façon que la tonalité du son est plus aigue quand le niveau augmente et plus grave quand le niveau diminue.

- **Marqueur**: Permet d'activer/désactiver la présence du marqueur. Ce marqueur apparaît sur le spectre sous forme de flèche. Sur l'écran on peut lire la fréquence et le niveau du signal où se trouve le marqueur. Le marqueur peut être déplacé à gauche/droite moyennant le *joystick* en mode **MK** (cliquez sur le *joystick* jusqu'à ce que l'icône **MK** s'affiche).

- **Max. Hold.**: (Off/Rideau/Permanent). Permet la visualisation du signal en temps réel superposé aux valeurs maximales mesurées pour chaque fréquence. L'option **OFF** désactive cette fonction. L'option **Rideau** affiche la valeur maximale en bleu pendant quelques instants et le signal en cours. L'option **Permanent** maintien en permanence les valeurs maximales. Cette option est utile pour détecter des signaux ou perturbations intermittents.

- **Min. Hold.**: (Off/Rideau/Permanent). Permet la visualisation du signal en temps réel superposé aux valeurs minimales mesurées pour chaque fréquence. L'option **OFF** désactive cette fonction. L'option **Rideau** affiche la valeur minimale en vert pendant quelques instants et le signal en cours. L'option **Permanent** maintien en permanence les valeurs minimales. Cette option est utile pour détecter des signaux ou perturbations intermittents.

- **Persistance**: Le signal se superpose sur un fond de couleur. Le signal précédent persiste pendant quelques instants avant de disparaitre de façon progressive, ce qui permet d'apprécier facilement les changements dans le signal.

► **Échelle Verticale** : Permet de régler l'échelle verticale du spectre. Les valeurs disponibles sont 1, 2, 5 et 10 dB par division.

Pour l'édition ou la sélection d'un des paramètres décrits préalablement, veuillez suivre les instructions suivantes :

1. Placez-vous l'option souhaitée et appuyez sur le *joystick*.
2. Le champ sélectionné se met en jaune, pour indiquer qu'il est en mode édition.
3. Dans le cas des paramètres à multiples options (non numériques), une liste s'affiche à droite.
4. À l'aide du *joystick* déplacez-vous vers le haut/bas de la liste pour trouver la valeur souhaitée. Dans le cas d'un champ numérique, cliquez gauche/droite pour sélectionner un chiffre et haut/bas pour en modifier la valeur.
5. Une fois vous aurez terminé, cliquez sur le *joystick* pour valider, ou n'importe quelle touche de fonction pour annuler et quitter.

4.6 Visualisation d'un signal à l'aide de l'ANALYSEUR DE SPECTRE

1. Branchez le cordon avec le signal sur l'entrée **RF**.
2. Cliquez sur la touche **SPECTRE**. Le spectre du signal s'affiche sur l'écran du mesureur.
3. Réglez le *span* (la valeur conseillée pour un signal terrestre est de 50 MHz et de pour un signal satellite de 100 MHz). La valeur du *span* est indiquée sur la partie inférieure droite de l'écran.
4. Déplacez le curseur jusqu'à la fréquence où se trouve le signal en déplaçant le *joystick* à droite ou à gauche.
5. Si vous connaissez le canal où se trouve le signal, vous pouvez éventuellement passer en syntonisation par canal. Ce mode permet de sauter de canal en canal suivant le plan de fréquence en cours.
6. Quand le mesureur accroche le signal, des informations sur celui-ci sont affichées sur la partie inférieure gauche de l'écran.
7. Le mesureur va détecter automatiquement les paramètres de diffusion du signal et effectuer les mesures correspondantes.

5 MODE TV

5.1 Introduction

L'appareil dispose sur la partie gauche de la face avant de trois touches de fonction donnant accès aux trois fonctions principales de l'appareil. L'une d'elles est la touche **MODE TV** qui permet de visualiser la vidéo et écouter le son du signal RF décodé.

Le **MODE TV**, grâce à la fonction d'identification automatique StealthID (pour plus d'information consultez le chapitre "Fonction StealthID"), identifie et démodule automatiquement le signal reçu à travers l'entrée RF, et en décode l'image et le son. Il permet aussi de visualiser les informations (signalisation) correspondant au canal et aux programmes qu'il contient.

5.2 Fonctionnement

1. Pour accéder à l'option **MODE TV**, cliquez sur la touche .
2. Si le mesureur accroche le signal, la vidéo démodulée du signal syntonisé s'affichera sur l'écran.
   Dans le cas des signaux numériques, le mesureur affichera le premier programme du multiplex terrestre ou du transpondeur satellite. Dans le cas d'un programme crypté, aucune image n'apparaîtra sur l'écran.
   Dans le cas des signaux analogiques, on visualisera l'image du signal syntonisé.
3. Pour accéder à la vue suivante (dans le cas d'un signal numérique) du **MODE TV** appuyez à nouveau sur la touche . Après la dernière vue, le mesureur affichera à nouveau la première.

5.2.1 MODO TV: Vues disponibles pour les signaux TV

Les différentes vues disponibles en mode TV sont :

TV 1 / 3: TV COMPLET

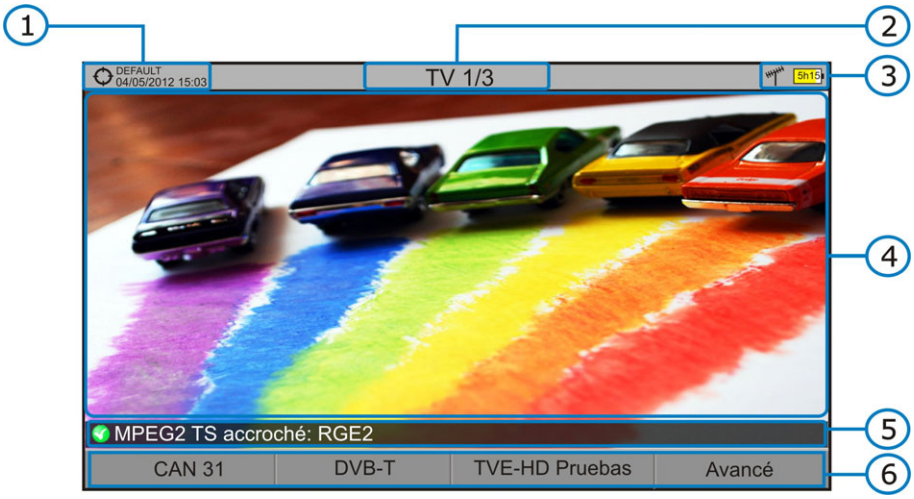


Figure 33.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue/Nombre de vues disponibles.
3. Banda de fréquences; Niveau de batterie.
4. Vidéo du programme sélectionné.
5. État du signal (en recherche/accroché/nom du multiplex).
6. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas** : Changer de Service.

► ***Joystick* droite / gauche** : Changer de canal/fréquence (en fonction du type de syntonisation sélectionnée).

TV 2/3: TV + SPECTRE + MESURES *

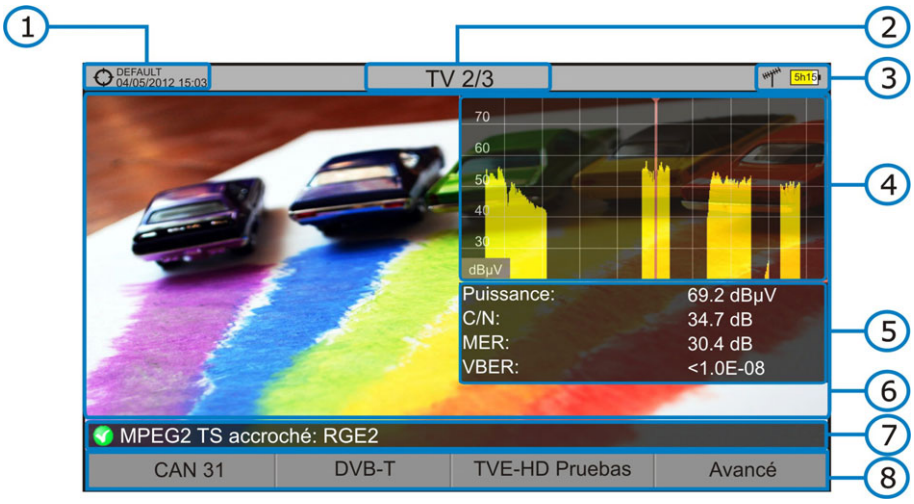


Figura 34.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Numéro de vue/Nombre de vues disponibles.
3. Bande de fréquences; Niveau de batterie.
4. Vidéo du programme sélectionné.
5. Spectre.
6. Mesures du signal pour la fréquence/canal où se trouve le curseur.
7. État du signal (en recherche/accroché/nom du multiplex).
8. Menus des touches programmables.

► **Joystick haut / bas** : Changer de Service.

► ***Joystick* droite / gauche** : Changer de canal/fréquence (en fonction du type de syntonisation sélectionnée).

* Disponible uniquement pour les canaux numériques.

TV 3/3: IMAGE + DONNÉES DU SERVICE *

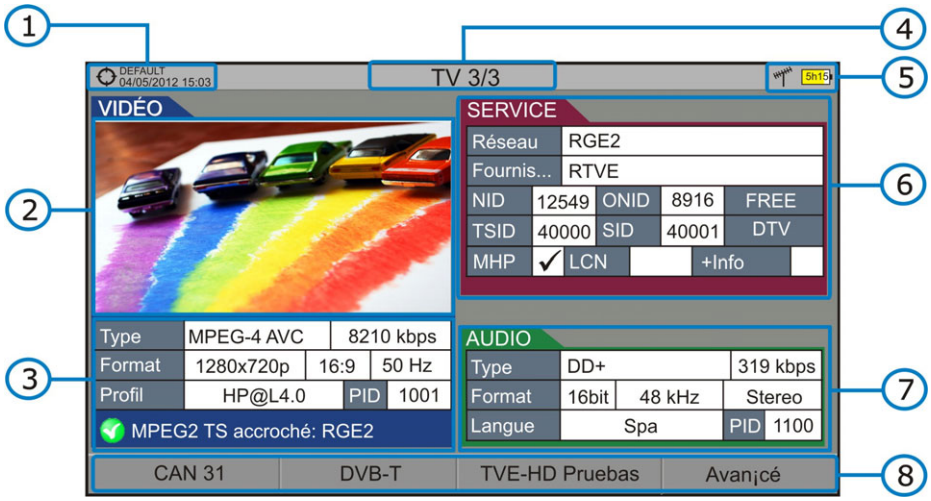


Figure 35.

1. Chantier en cours; date et heure.
2. Vidéo du programme (service) sélectionné.
3. Information sur la vidéo du programme.
   - ► **TYPE**: Type de codage et débit de la vidéo.
   - ► **FORMAT**: Résolution (horizontal x vertical), format et fréquence.
   - ► **PROFIL**: Niveau de profil.
   - ► **PID**: Identifiant des paquets de vidéo.
4. Numéro de vue / Nombre de vues disponibles.
5. Bande de fréquences; Niveau de batterie.
6. Information sur le programme (service).
   - ► **RÉSEAU:** Réseau de distribution de télévision (Terrestre). Position orbitale (Satellite).
   - ► **FOURNISSEUR** : Nom du fournisseur du programme.
   - ► **NID**: Identifiant du réseau de diffusion du signal.
   - ► **ONID**: Identifiant du réseau d'origine du signal.
   - ► **TSID**: Identifiant du flux numérique.
   - ► **SID**: Identifiant du service (programme).
   - ► **MHP**: Service interactif.
   - ► **LCN**: Numéro de Canal Logique. C'est la position de mémoire sur laquelle le téléviseur qui recevra le signal va classer cette chaîne lors d'un balayage automatique.
   - ► **+Info**: Información adicional del servicio.

* Disponible uniquement pour les signaux numériques.

► **FREE/ CRYPTÉ**: Diffusion en clair (free)/cryptée.

► **DTV/DS/ ANALOG**: Type de programme.

7 Informations sur l'audio du programme.

► **TYPE:** Type de codage d'audio et débit.

► **FORMAT:** Format de l'audio du programme. Quantification linéaire, fréquence d'échantillonnage et type de son.

► **LANGUE:** Langue du programme.

► **PID:** Identifiant des paquets audio.

8 Menus des touches programmables.

► **Joystick haut/bas**: Changer de Service.

► **Joystick gauche/droite**: Changer de canal/fréquence (en fonction du type de syntonisation sélectionnée).

5.2.2 MODE TV: Vues disponibles pour les signaux Radio

Les vues disponibles pour les signaux de radio sont :

RADIO 1/3: AUDIO RADIO

Figure 36.

RADIO 2/3: AUDIO RADIO+SPECTRE+MESURES

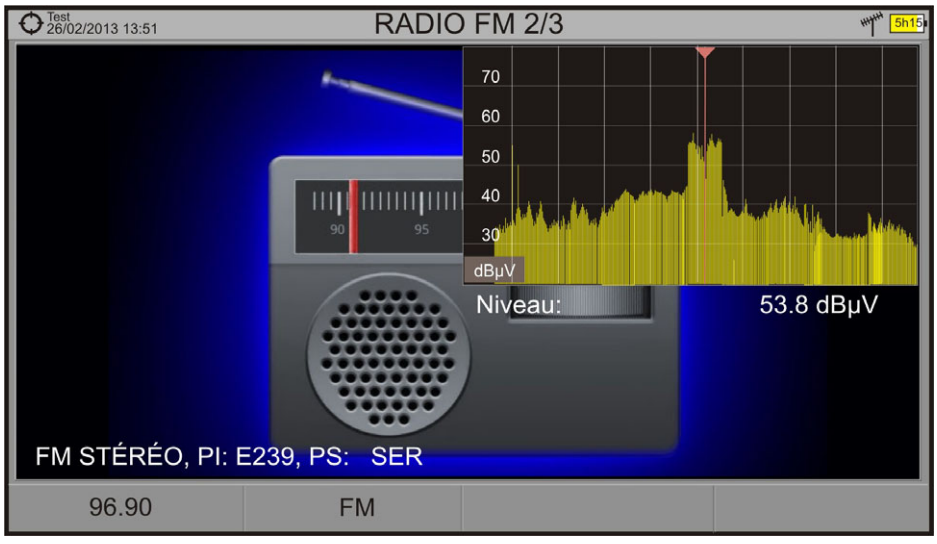


Figure 37.

RADIO 3/3: AUDIO RADIO+DONNÉES RDS

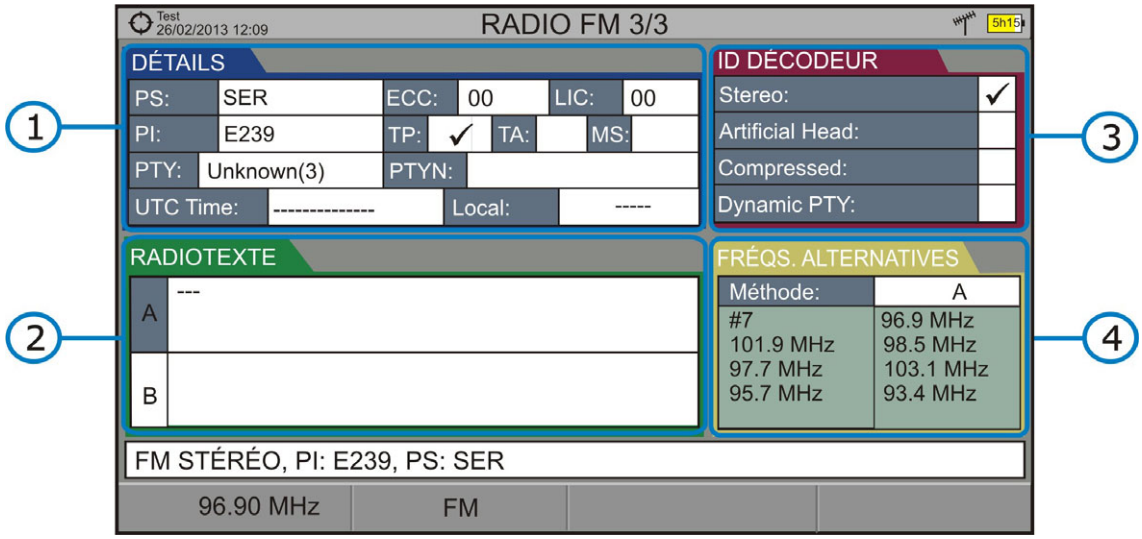


Figure 38.

Los informations RDS sont les suivantes :

1 **Détails**: Contient les champs suivants :

- ► **PS**: Nom du réseau de stations d'émission.
- ► **PI**: Identifiant du réseau de stations d'émission.
- ► **PTY**: Type de programme.
- ► **UTC Time**: Heure universelle.
- ► **Local**: Heure locale.
- ► **ECC**: Code étendu du pays.
- ► **LIC**: Code identifiant de langue.
- ► **TP**: Identifiant de réseau avec programmes de circulation routière.
- ► **TA**: Identifiant d'information sur la circulation routière.
- ► **MS**: Commutateur musique/parole.

2 **Radio Texte** : Texte informatif complémentaire.

3 **Identifiant de décodeur** : Identifie les différents modes de fonctionnement du décodeur.

4 **Fréquences alternatives :** Affiche le nombre total et les fréquences alternatives de la station.

5.3 Options de menu du MODE TV

5.3.1 F1: Réglages

Ce menu accessible à travers la touche de fonction F1, contient les options pour la syntonisation d'un canal.

Ce menu de Réglages contient les options suivantes :

► **Canal/Fréquence**: Affiche le canal/fréquence correspondant à la position du curseur. Le type de syntonisation utilisé peut être sélectionné à travers le menu "Mode syntonisation ".

► **Plan de Fréquences**: Permet de sélectionner un plan de fréquences parmi ceux disponibles dans le chantier en cours.

► **Mode Syntonisation :** Permet de choisir si la syntonisation se fait par canal d'accords avec le plan de fréquences sélectionné (en choisissant un canal ou en sautant d'un canal au suivant avec le joystick) ou par fréquence (en choisissant une fréquence ou en parcourant toutes les fréquences avec le joystick).

5.3.2 F2: Paramètres du signal

Ce menú accesible à travers la touche de fonction F2, permet de sélectionner un standard de diffusion et visualiser les paramètres du signal détecté.

Ce menú permet de sélectionner le standard de diffusion du signal:

► **Type de signal**: Affiche le standard sélectionné. Permet de sélectionner un standard différent de la même bande (soit terrestre soit satellite).

5.3.3 F3: Programme (Signal Numérique) / Input (Signal Analogique)

► **Signal Numérique**

Déploie la liste de services disponibles dans le multiplex syntonisé, avec les infos sur le type de service et identifiant.

Les icônes qui apparaissent à côté du nom du programme indiquent les caractéristiques de celui-ci. La signification des différentes icônes est la suivante:

	Télévision numérique		Télévision en **Haute Définition**
	Radio numérique		**Données**
	Programme **crypté**		

► **Signal Analogique**

Permet de sélectionner le type d'entrée du signal analogique: signal provenant de l'antenne (connecteur RF) ou signal A/V externe.

Pour utiliser un signal d'entrée analogique externe vous devez utiliser le connecteur d'entrée A/V (consultez figure 5.).

5.3.4 F4: Avancé (Signal Numérique) / Format vidéo (Signal Analogique)

► **Signal Numérique**

Permet d'accéder à deux fonctions :

- **Audio** : Permet de sélectionner une piste d'audio disponible.
- **Données TS** : Affiche les données du descripteur IRG. Si le signal dispose d'un identifiant de porteuse, cette option sera activée. Si le signal ne contient pas cet identifiant, cette option sera désactivée (pour plus d'information veuillez consulter le chapitre "Descripteur IRG").

► **Signal Analogique**

Permet de sélectionner le format de l'image analogique (4:3; 16:9).

5.4 Descripteur IRG

Ce mesureur est compatible avec les recommandations IRG et est donc capable d'extraire le Carrier ID (identifiant de porteuse) d'un signal et l'afficher ensemble avec toutes les informations complémentaires.

Cette information est utile pour identifier une interférence. Cet identifiant fournit les informations suffisantes pour détecter l'origine de l'interférence (nom du client, données de contact, géocoordonnées, etc.) et permet aux opérateurs de contacter directement le responsable de l'interférence pour résoudre le problème.

La fonction **Descripteur IRG** est disponible uniquement pour les signaux qui contiennent un identifiant de porteuse. Pour accéder à cette fonction :

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** de l'appareil.
2. Syntonisez le canal qui est en train de produire l'interférence.
3. Accédez au mode **TV**.
4. Cliquez sur la touche du menu **Avancé** F4.
5. Sélectionnez l'option **Données TS**. Si le signal dispose d'un identifiant de porteuse, cette option sera disponible. Par contre, si le signal ne contient pas cet identifiant, cette option apparaitra inactive (en gris).
6. La fenêtre **Descripteur IRG** s'affiche avec les données de contact (voir image ci-dessous).

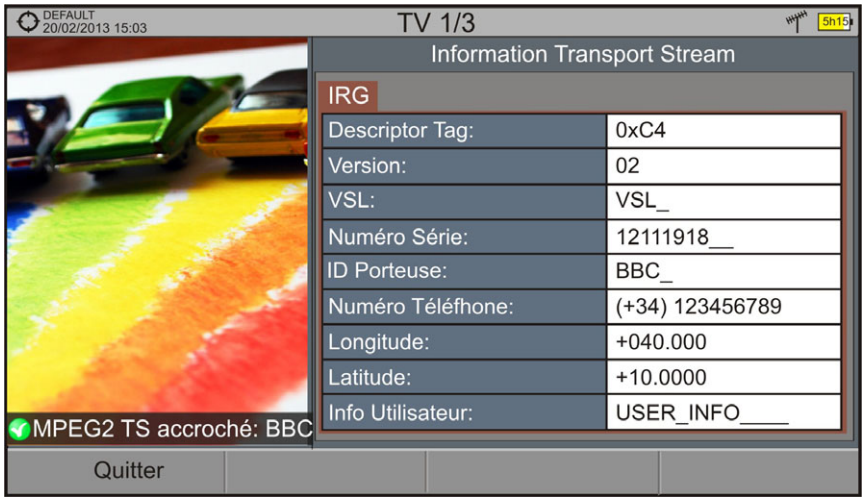


Figure 39.

6 OUTILS

6.1 Constellation

6.1.1 Description

Le diagramme de constellation est une représentation graphique des symboles numériques reçus au cours d'un certain intervalle de temps. Il existe différents types de diagrammes de constellation suivant le type de modulation.

Dans le cas d'un canal de transmission idéal, sans bruit ni interférences, tous les symboles sont reconnus par le démodulateur sans erreurs. Ainsi, les symboles seraient représentés comme des points bien définis qui impactent sur la même zone

Les bruit et les interférences provoquent que le démodulateur ne lise pas toujours correctement les symboles. Dans ce cas, les symboles se dispersent en formant des nuages de points avec différentes formes, qui permettent de déterminer visuellement le type de problème dans le signal.

Chaque type de modulation est représenté d'une façon différente. Un signal 16-QAM est représenté dans un quadrillage de 16 cases, un signal 64-QAM dans un quadrillage de 64 cases, etc.

Le diagramme de constellation utilise différentes couleurs pour représenter la densité de points et dispose de fonctions pour zoomer, déplacer et effacer la visualisation de l'écran.

6.1.2 Fonctionnement

La constellation est disponible pour tous les signaux **NUMÉRIQUES**, aussi bien en **TERRESTRE** qu'en **SATELLITE**.

Pour accéder à la fonction de **CONSTELLATION** :

1. Branchez le signal sur l'entrée RF du mesureur.
2. Syntonisez un signal numérique terrestre ou satellite.
3. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE** .
4. Appuyez sur la touche F3 (**Outils**).
5. Sélectionnez l'option **CONSTELLATION**.
6. Le mesureur affiche la **CONSTELLATION** du signal syntonisé.

Par la suite on décrit les éléments de l'écran de Constellation :

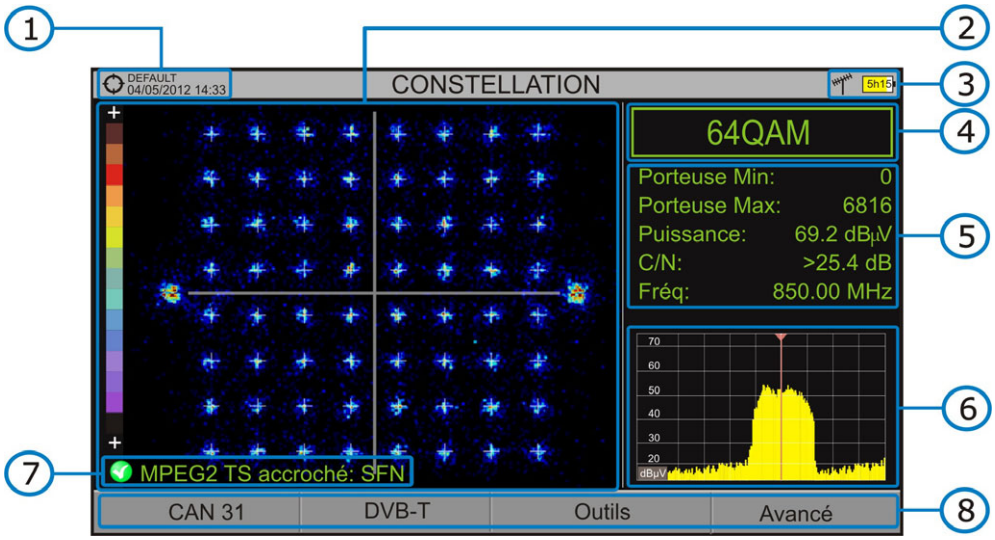


Figure 40.

1 Chantier en cours ; date et heure.

2 Fenêtre de la Constellation.

L'échelle de couleurs située à gauche indique la densité de points (symboles) dans une zone déterminée. Cette échelle de couleurs va du noir (aucun symbole) au rouge (densité maximale).

Plus la dispersion (nuage) des symboles est grande, plus le niveau de bruit dans le canal est grand (ou pire est la qualité du signal). Et au contraire, si les symboles sont très concentrés cela indique un bon rapport signal/bruit et l'absence de problèmes.

3 Banda de fréquences; Niveau de batterie.

4 Modulation de la constellation.

5 Fenêtre de données.

Les données affichées sont: Première porteuse (Porteuse min), Dernière porteuse (Porteuse max.), Puissance, C/N et Fréquence/Canal.

6 Spectre du signal syntonisé.

Le spectre est affiché avec la même valeur de *span* qui a été sélectionnée dans le mode **SPECTRE**.

7 État du signal (en recherche/accroché/nom du multiplex)

8 Menus des touches programmables.

► ***Joystick* Droite / Gauche**: Changer de canal/fréquence (en fonction du type de syntonisation).

6.1.3 Options du menu de l'outil Constellation

Sur la partie inférieure de l'écran se trouvent quatre menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence syntonisé et permet d'accéder au menu de réglages de syntonisation et permet de changer de plann de fréquences.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder au menu de paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

Permet d'accéder au menu Avancé.

À travers le menu **Avancé** on peut régler l'affichage de l'outil de constellation. Les options disponibles sont les suivantes :

► **Type de Quadrillage :**

- **Complet** : La constellation s'affiche sur un quadrillage complet.
- **Croix** : On représente uniquement une croix au centre de chaque case (pas de quadrillage).

► **Persistance :**

Permet de configurer le niveau de persistance ou durée de permanence d'un point sur l'écran avant de disparaitre. La valeur doit être comprise entre 100 et 100000.

► **Porteuse min / Porteuse max :**

Pour les signaux numériques multiporteuse, cette option permet de sélectionner le rang de porteuses qui seront représentées sur le diagramme (Porteuse min = première porteuse, Porteuse max = dernière porteuse).

6.2 Test de Brouillage LTE

6.2.1 Description

Long Term Evolution est un nouveau standard pour les réseaux de téléphonie mobile. Ce standard de communication mobile utilise une bande de fréquences voisine de celles utilisées pour la télévision, d'où la possibilité qu'elles provoquent des interférences dans la réception TV.

La fonction **Test de Brouillage LTE** permet d'identifier ce type d'interférences dans un système de distribution de télévision. En comparant sur un même écran la qualité de réception du signal avec un filtre LTE et sans le filtre, il est possible de détecter si quelque interférence est présente pour ensuite intervenir dans le réseau et résoudre le problème.

6.2.2 Fonctionnement

Le test de brouillage LTE est disponible pour tous les signaux **NUMÉRIQUES TERRESTRES**.

Pour accéder à la fonction **Test Brouillage LTE** :

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** de l'appareil.
2. Syntonisez un signal numérique dans la bande terrestre.
3. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.
4. Appuyez sur la touche F3 (Outils).
5. Sélectionnez l'option **Test Brouillage LTE**.
6. Activez (ON)/Désactivez (OFF) le filtre LTE en appuyant sur F4.
7. L'icône Lte lte qui apparait sur l'angle supérieur droit de l'écran indique que le filtre est activé.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Qu'est-ce le LTE?

Cette fonction permet de visualiser sur un seul écran les mesures obtenues avec le filtre LTE et sans le filtre LTE. La mesure du signal avec ou sans filtre ne s'effectue pas en simultané, vous devez les effectuer alternativement, en cliquant sur la touche F4 qui active ou annule le filtre.

Par la suite on décrit les éléments de la fenêtre **LTE**:

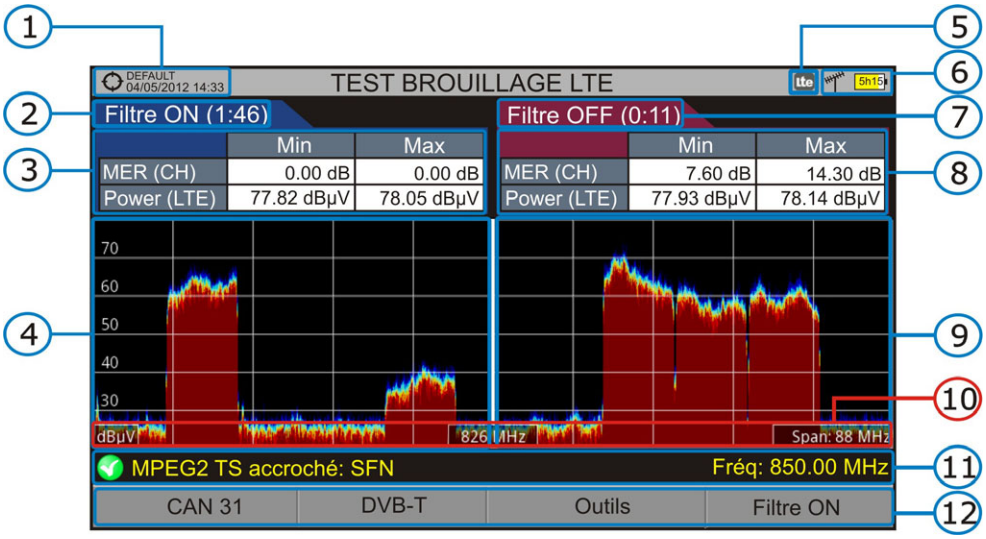


Figure 41.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Temps écoulé avec le filtre activé (ON).
3. Mesures avec le filtre activé : MER (minimum, maximum) et Puissance (minimum, maximum).
4. Signal avec le filtre **LTE** activé (ON) ou désactivé (OFF).
5. Icône indiquant que le filtre **LTE** est activé.
6. Bande de fréquences; Niveau de batterie.
7. Temps écoulé avec le filtre désactivé.
8. Mesures avec le filtre désactivé : MER (minimum, maximum) et Puissance (minimum, maximum).
9. Unités de mesure/fréquence centrale/*span*
10. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).
11. Menus des touches programmables.

6.2.3 Options du menu pour le Test de Brouillage LTE

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve les quatre menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence et permet d'accéder au menu de réglage pour sélectionner le plan de fréquences et le canal à mesurer.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder aux paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

Active (ON)/Annule (OFF) le filtre LTE.

6.3 Échos

6.3.1 Description

La fonction **Échos** permet de visualiser la réponse temporelle d'un canal numérique terrestre et ainsi détecter des échos dans le signal qui peuvent apparaître à cause de la réception simultanée du même signal provenant de divers émetteurs avec différents retards et amplitudes.

Une autre possible origine d'échos peut être la réflexion du signal sur des grands obstacles tels que immeubles ou montagnes. La présence d'échos peut expliquer dans certains cas pourquoi ayant un bon C/N et un bon signal, le BER n'est pas suffisamment bon.

Avec la fonction **Échos** il est possible de connaître la distance à laquelle se trouve l'émetteur ou obstacle qui a provoqué l'écho. Ainsi, l'antenniste peut réduire au maximum possible les effets de l'écho sur l'installation, en pointant l'antenne et réduisant l'effet des échos reçus.

Cette fonction est uniquement disponible pour les signaux **DVB-T**, **DVB-T2** et **DVB-C2**. Donc il faudra préalablement configurer le mesureur pour recevoir un signal d'un de ces standards.

6.3.2 Fonctionnement

La fonction **Échos** est disponible pour tous les signaux **DVB-T**, **DVB-T2** et **DVB-C2**.

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** de l'appareil.
2. Syntonisez un signal numérique sur la bande terrestre **DVB-T**, **DVB-T2** ou **DVB-C2**.
3. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.
4. Appuyez sur la touche F3 (Outils).
5. Sélectionnez l'option **ÉCHOS**.
6. Le mesureur affiche la fonction **ÉCHOS** pour le signal syntonisé.

Par la suite on décrit la fenêtre des **Échos**:

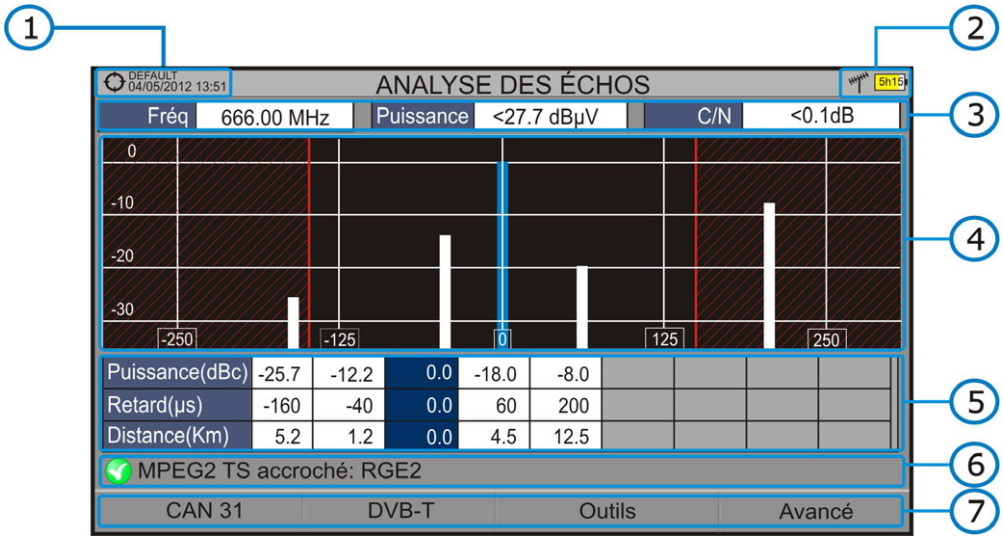


Figure 42.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Bande de fréquences ; Niveau de batterie.
3. Données du signal: Fréquence, Puissance et C/N.
4. Graphique des **ÉCHOS**.

   La fenêtre affiche la représentation graphique des échos. L'axe horizontal correspond au retard de réception de l'écho par rapport au chemin principal (le signal le plus puissant). L'axe vertical correspond à l'atténuation en dB de l'écho par rapport au signal principal.
5. Fenêtre de données des échos par rapport au signal principal.

   Dans le tableau sont affichés pour chacun des échos la puissance, le retard en microsecondes et la distance en kilomètres.
6. État du signal (en recherche/accroché/nom du multiplex).
7. Menus des touches programmables.

- ► **Joystick gauche / droite** (mode actif CANAL/FRÉQUENCE): Changer de canal/fréquence (en fonction du type de syntonisation sélectionnée).
- ► **Joystick haut / bas** (mode actif **ÉCHOS**): Changer le Zoom.

Souvenez-vous de cliquer sur le *joystick* pour changer du mode **ÉCHOS** au mode **CANAL**.

6.3.3 Options du menu pour l'outil ÉCHOS

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve les quatre menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence en cours, permet de sélectionner le plan de fréquences et le canal à travers du menu de réglages.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder au menu de paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

Permet d'accéder au menu Avancé. L'option ZOOM change le zoom de visualisation de la fenêtre d'échos. Les valeurs sont 1x, 2x, 4x y 8x.

6.4 MER par Porteuse

6.4.1 Description

Cette fonction permet d'analyser graphiquement la valeur de MER des différentes porteuses que composent le signal. Cet outil est particulièrement intéressant pour l'analyse de systèmes dans lesquels des signaux de différents type et origine interfèrent entre eux, par exemple dans une situation de transition de la TV Analogique vers la numérique.

6.4.2 Fonctionnement

La fonction **MER par porteuse** est disponible pour les signaux de type multiporteuse : **DVB-T**, **DVB-T2** et **DVB-C2**.

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** du mesureur.
2. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.

3 Sélectionnez la bande terrestre et syntonisez le canal ou fréquence où se trouve le signal **DVB-T**, **DVB-T2** ou **DVB-C2**.

4 Cliquez sur la touche **Outils** F3.

5 Sélectionnez l'option **MER par porteuse**.

6 Sur l'écran s'affiche la fonction **MER par porteuse** du signal.

7 Pour quitter la fonction appuyez sur une des touches de mode (mode TV, mode Spectre ou mode Mesures).

Par la suite on décrit les éléments de l'écran de **MER par porteuse** :

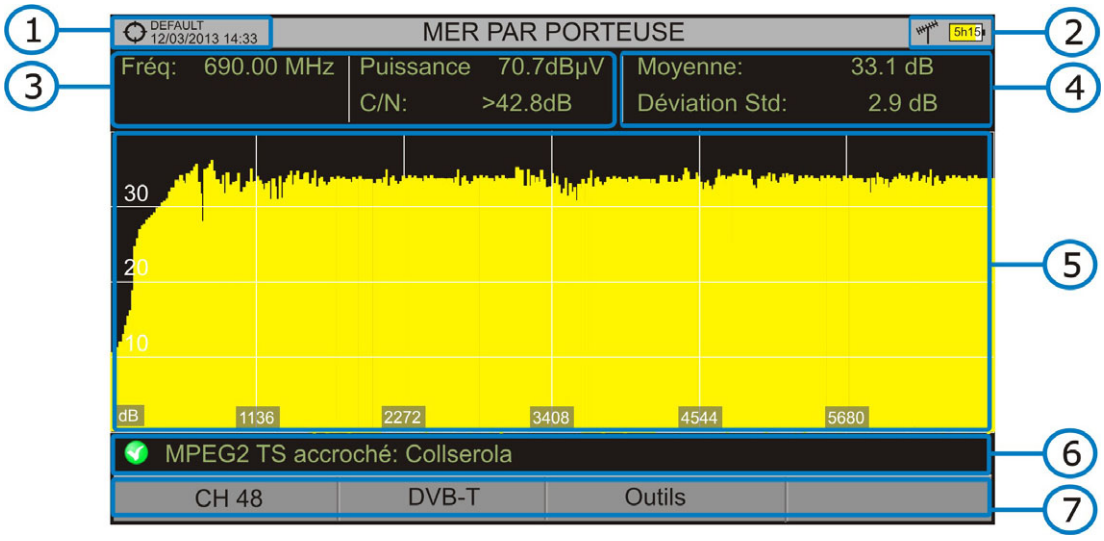


Figure 43.

1 Chantier en cours ; date et heure.

2 Mode de joystick actif; bande de fréquences; Niveau de batterie.

3 Mesures du signal sur la fréquence/canal sélectionné.

4 Valeur moyenne et déviation standard du **MER**.

5 Graphique du **MER par porteuse**.

6 État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).

7 Menus des touches programmables.

Axe X: Porteuses
Axe Y: MER

► ***Joystick* droite / gauche:** Changer de canal/fréquence (suivant le mode de syntonisation).

6.4.3 Options du menu

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve trois menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence en cours, et permet de sélectionner le plan de fréquences et le canal à travers du menu de réglages.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder au menu de paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

6.5 Merogramme

6.5.1 Description

Cette fonction affiche une représentation graphique superposée du MER des porteuses du signal, au cours du temps. Elle garde en mémoire et affiche les valeurs maximales et minimales de plusieurs mesures obtenues pendant toute la durée de la mesure, en gardant la date et heure où elles ont eu lieu. Cet outil est utile pour détecter des défauts ponctuels et intermittents dans le temps.

6.5.2 Fonctionnement

La fonction **Merogramme** est disponible pour les signaux de type multiporteuse: **DVB-T**, **DVB-T2** et **DVB-C2**.

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** du mesureur.
2. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.
3. Sélectionnez la bande terrestre et syntonisez le canal ou fréquence où se trouve le signal **DVB-T**, **DVB-T2** ou **DVB-C2**.
4. Cliquez sur la touche **Outils**

.
5. Sélectionnez l'option **Merogramme**.
6. Sur l'écran s'affiche la fonction **Merogramme** du signal.
7. Pour quitter la fonction appuyez sur une des touches de mode (mode TV, mode Spectre ou mode Mesures).

Notez que toutes les valeurs affichées vont se perdre au moment de quitter cette fonction.

Par la suite on décrit les éléments de l'écran de **Merogramme** :

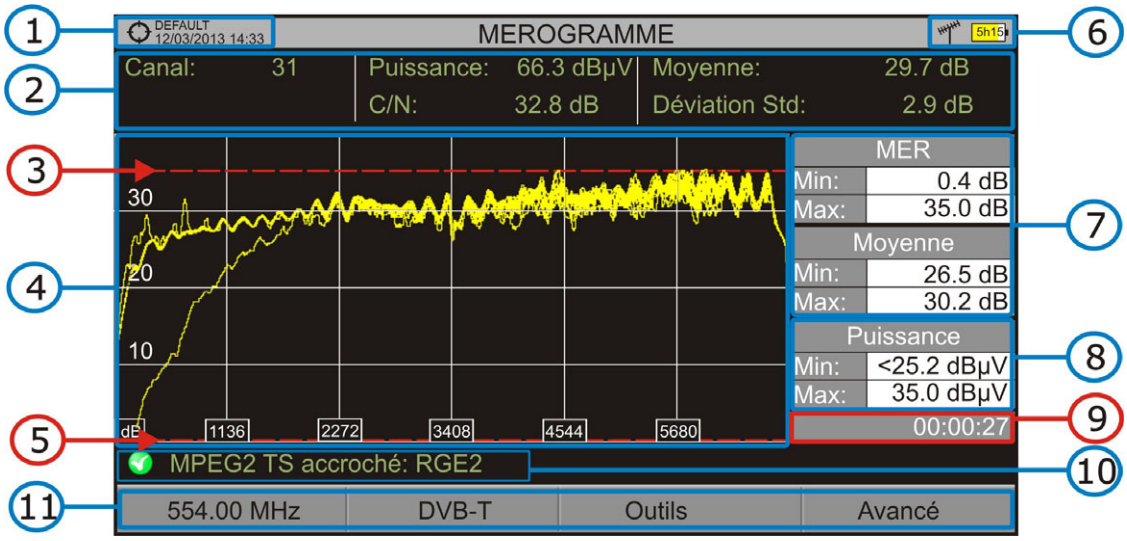


Figure 44.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Mesures du signal sur la fréquence/canal sélectionné.
3. Niveau maximal mesuré de MER.
4. Graphique du MEROGRAMME.
5. Niveau minimal mesuré de MER.
6. Bande de fréquences; Niveau de batterie.
7. Valeur maximale et minimale mesurée du MER d'une porteuse et du MER moyen de tout le signal au cours du temps.
8. Valeur maximale et minimale d'une mesure sélectionnée par l'utilisateur dans l'option " Mesure ".
9. Temps de mesure écoulé.
10. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).
11. Menus des touches programmables.

Axe X: Porteuses
Axe Y: MER

► Le *joystick* n'effectue aucune action dans cette fenêtre.

6.5.3 Options de menu

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve les quatre menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence en cours, et permet de sélectionner le canal et le plan de fréquences à travers du menu de réglages.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder au menu de paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

Permet d'accéder au menu Avancé.

Dans le menu Avancé on retrouve les suivantes options pour la configuration du Merogramme :

► **Mesure** :

Permet à l'utilisateur de sélectionner la mesure complémentaire qu'il souhaite visualiser sur l'écran, en plus de celle de MER.

► **Voir détails** :

Permet à l'utilisateur de visualiser la date et heure à laquelle les différentes valeurs maximales et minimales indiquées ont été atteintes. Pour quitter cette option cliquez sur la touche

.

► **Effacer Mesures** :

Efface le Merogramme et les valeurs affichées jusqu'à ce moment, met à zéro le compteur de temps et recommence le processus.

6.6 Spectrogramme

6.6.1 Description

Cette fonction affiche de façon superposée et au cours du temps une portion du spectre sélectionnée par l'utilisateur. Elle garde en mémoire les valeurs maximales et minimales de plusieurs mesures et la date et heure où elles ont été capturées. Cet outil est utile pour détecter des défauts du signal ponctuels et intermittents.

6.6.2 Fonctionnement

La fonction Spectrogramme est disponible pour tous les signaux.

1. Branchez le signal sur l'entrée **RF** du mesureur.
2. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.
3. Sélectionnez un canal ou une fréquence.
4. Sélectionnez le **SPAN** avec lequel vous souhaitez visualiser le spectrogramme.
5. Cliquez sur la touche **Outils** F3.
6. Sélectionnez l'option **Spectrogramme**.
7. Sur l'écran s'affiche le **Spectrogramme** du signal.
8. Pour quitter la fonction appuyez sur une des touches de mode (mode TV, mode Spectre ou mode Mesures). Notez que toutes les valeurs affichées vont se perdre au moment de quitter cette fonction.

Si pendant que cette fonction est active, le signal décroche, le compteur de temps et les mesures se remettront à zéro dès que le signal soit à nouveau accroché.

Par la suite on décrit les éléments de l'écran de **SPECTROGRAMME** :

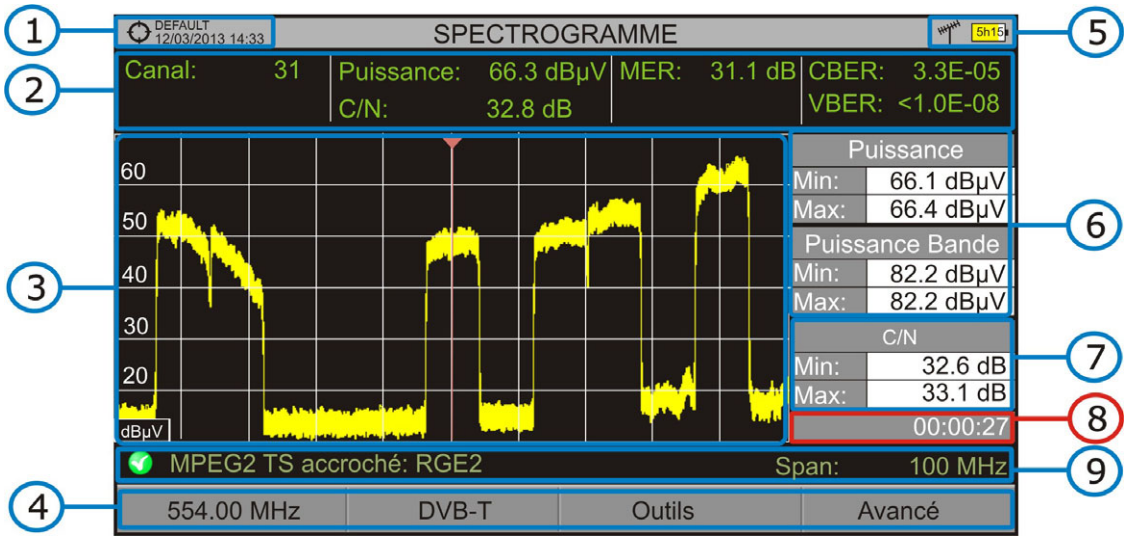


Figure 45.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Mesures du signal sur la fréquence/canal sélectionné.
3. Spectre sur la bande pour le span sélectionné.
4. Menus des touches programmables.
5. Banda de fréquences; Niveau de batterie.
6. Valeur maximale et minimale de la puissance du canal et de la puissance sur toute la bande au cours du temps.
7. Valeur maximale et minimale d'une mesure sélectionnée par l'utilisateur dans l'option " Mesure ".
8. Temps de mesure écoulé.
9. État du signal (recherche en cours/accroché/nom du multiplex).

   Axe X: Porteuses
   Axe Y: Puissance

► Le *joystick* n'effectue aucune action dans cette fenêtre.

6.6.3 Options de menu

Sur la partie inférieure de l'écran on retrouve les quatre menus accessibles moyennant les touches de fonction.

Affiche le canal/fréquence en cours et permet d'accéder au menu de syntonisation.

Affiche le standard du signal et permet d'accéder au menu de paramètres du signal.

Permet d'accéder au menu Outils.

Permet d'accéder au menu Avancé.

Dans le menu Avancé on retrouve les suivantes options pour la configuration du Spectrogramme :

► **Mesure** :

Permet à l'utilisateur de sélectionner la mesure complémentaire qu'il souhaite visualiser sur l'écran.

► **Voir détails** :

Permet à l'utilisateur de visualiser la date et heure à laquelle les différentes valeurs maximales et minimales indiquées ont été atteintes. Pour quitter cette option cliquez sur la touche F1.

► **Effacer Mesures** :

Efface le Merogramme et les valeurs affichées jusqu'à ce moment, met à zéro le compteur de temps et recommence le processus.

6.7 Datalogger

6.7.1 Description

La fonction Datalogger permet la saisie de mesures de façon totalement automatique et son enregistrement dans un fichier configurable par l'utilisateur (nom et plans de fréquences configurables), stocké à l'intérieur d'un chantier. Dans chaque fichier de datalogger peuvent être stockées les mesures correspondant à différents points de l'installation. Les mesures sont effectuées sur tous les canaux contenus dans le plan de fréquence, aussi bien analogiques que numériques.

6.7.2 Fonctionnement

Pour créer un fichier de Datalogger :

1. Premièrement sélectionnez le chantier correspondant à l'installation où vous allez effectuer les mesures parmi ceux disponibles dans la "Liste de Chantiers" et chargez-le en cliquant sur la touche "Charger" F1. Un chantier est un répertoire contenant des plans de fréquences et des programmes DiSEqC sélectionnés par l'utilisateur lors de sa création et qui va aussi contenir les dataloggers et les captures d'écran enregistrées pendant que le chantier était en cours (pour davantage d'information, voir chapitre "Gestion de Chantiers").
2. Vérifiez que le nom du chantier sélectionné apparaisse bien comme "chantier en cours", en haut à gauche de l'écran.
3. Accédez au mode **MESURES** ou au mode **SPECTRE**.
4. Cliquez sur la touche F3: Outils.
5. Sélectionnez l'option "Datalogger".
6. Dans le menu déplant qui s'affiche vous verrez l'option "Nouveau..." suivi de la liste de tous les dataloggers déjà contenus dans le chantier en cours.
7. Sélectionnez "Nouveau..." pour créer un nouveau fichier de datalogger, ou bien sélectionnez le nom d'un fichier déjà existant si pour rajouter un nouveau point de test à celui-ci.

8 Si vous avez sélectionné "Nouveau…" vous verrez apparaitre sur l'écran un assistant qui vous guidera dans la création du nouveau datalogger. Suivez les instructions fournies par l'assistant (F4: Suivant pour passer à l'écran suivant, F3: Précédent pour revenir en arrière ou F1: Annuler pour quitter l'assistant sans créer le datalogger).

9 Pendant la création du nouveau datalogger moyennant l'assistant, l'utilisateur devra assigner un nom au datalogger et sélectionner les plans de fréquence qui seront utilisés. Les possibles plans de fréquence à choisir sont ceux disponibles dans le chantier en cours. Il faut sélectionner au moins un plan de fréquences, terrestre ou satellite. L'assistant propose également la possibilité de capturer la liste de programmes (ce qui ralentit le processus de saisie des mesures) et aussi d'effectuer une pause entre les mesures de plans de fréquences différents (dans ce cas le processus s'arrête tant que l'utilisateur ne le redémarre pas manuellement). Finalement il propose aussi d'ouvrir automatiquement le nouveau datalogger créé.

10 Une fois le nouveau datalogger a été crée et ouvert, ou bien si vous ouvrez un datalogger déjà existant, s'affiche l'écran de visualisation de données et on peut commencer à enregistrer les mesures sur plusieurs points de l'installation.

11 S'il s'agit d'un datalogger neuf, en premier lieu avant de pouvoir commencer à enregistrer des mesures, il faudra créer un nouveau point de test (ou point de mesure). (Voir chapitre suivant).

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Datalogger

Pour démarrer la saisie de mesures dans un datalogger:

1 Une fois un nouveau ficher de datalogger ou bien un ficher déjà existant a été sélectionné, on peut démarrer le processus d'enregistrement de mesures.

2 Sur l'écran de visualisation de données de la fonction Datalogger, cliquez sur la touche "Point de Test" F4 et sélectionnez un point de mesure déjà existant moyennant l'option "Aller à…" ou bien créez un nouveau point de mesure avec l'option "Nouveau…". Dans ce dernier cas, le mesureur vous demandera de lui assigner un nom.

3 Ensuite, lancez la saisie de mesures moyennant le menu "Enregistrement" F1 et l'option "Capturer mesures".

4 Si dans l'assistant de création du datalogger nous avons coché la case "Capturer la liste de programmes", le mesureur gardera en mémoire non seulement les mesures mais aussi la liste de services de chaque canal (notez cependant que cela va ralentir le processus d'enregistrement). Aussi, si dans l'assistant nous avons coché la case "Mettre en pause lors du changement de plan" et le datalogger contient plusieurs plans de fréquence, le mesureur se mettra en pause dès qu'il aura terminé de faire les mesures d'un plan et avant de continuer avec le suivant. Pendant l'enregistrement de mesures l'utilisateur peut arrêter momentanément le processus en cliquant sur la touche "Pause" F3.

5 Une fois le processus est terminé, le mesureur garde en mémoire les mesures enregistrées et les affiche sur l'écran (pour chacun des plans de fréquences utilisés). Pour visualiser les mesures d'un autre plan de fréquences, cliquez sur la touche F3. Il est également possible de transférer les fichiers de datalogger sur le PC moyennant le logiciel NetUpdate, disponible sur le site web de PROMAX. Les listes de programmes qui ont éventuellement été capturées se trouvent dans les fichiers XML transférables au PC avec ce même logiciel.

► Description des écrans du Datalogger

Par la suite on décrit les différents écrans de la fonction Datalogger :

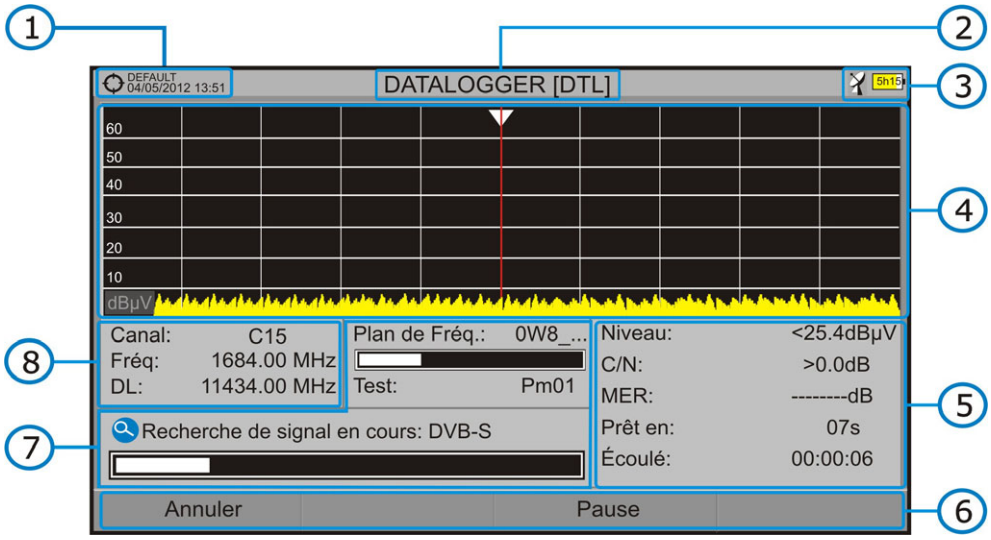


Figure 46.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Nom du Datalogger.
3. Banda de fréquences; Niveau de batterie.
4. Spectre en temps réel.
5. Niveau/Puissance, C/N, MER, temps prévu pour mesurer le canal, temps écoulé pour la mesure du canal en cours.
6. Menus des touches programmables.

F1 **Annuler**
Annule l'enregistrement des mesures.

F3 **Pause**
Met en pause le processus d'enregistrement des mesures. L'utilisateur doit cliquer à nouveau sur la touche pour continuer.

7. Plan de fréquences en cours, barre de progression pour le plan de fréquence en cours, point de test sélectionné.
8. Canal, fréquence, Downlink.

Par la suite on décrit les éléments de l'écran de visualisation des mesures saisies:

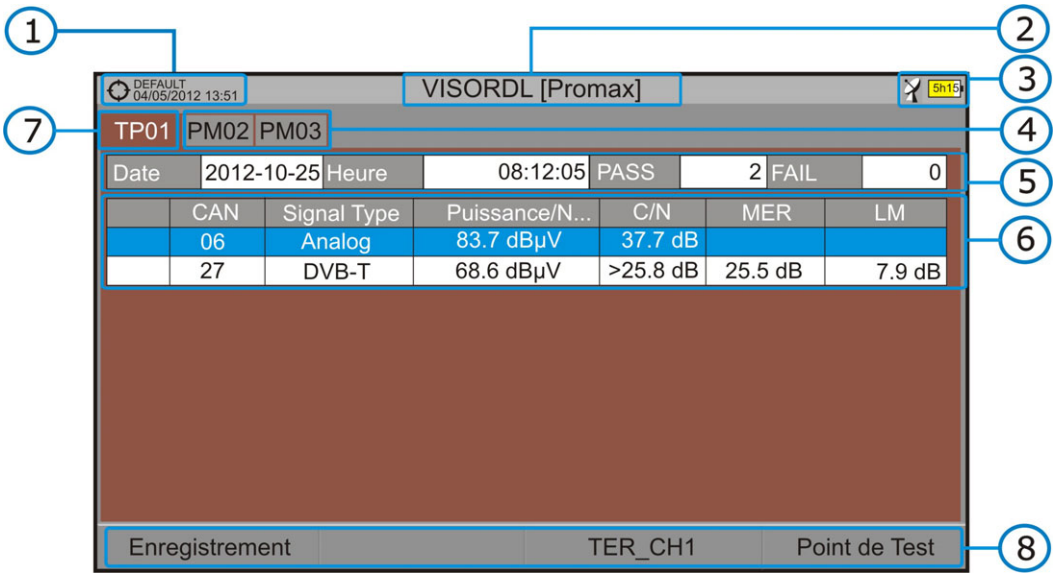


Figure 47.

1. Chantier en cours ; date et heure.
2. Nom du Datalogger.
3. Banda de fréquences; Niveau de batterie.
4. Onglets correspondant à chacun des points de test du Datalogger.
5. Date et heure où les mesures ont été capturées. Nombre de canaux qui ont accroché correctement (PASS) ou n'ont pas accroché (FAIL).
6. Tableau avec les mesures pour chaque canal. De gauche à droite : Couleur indiquant si le canal a pu être mesuré (BLANC) ou pas (ROUGE) ; Type de signal; Puissance/niveau; C/N; MER; Link Margin. Déplacez le *joystick* vers le haut ou vers le bas pour naviguer au long de la liste de canaux. Appuyez sur le *joystick* pour visualiser les paramètres et autres mesures du canal sélectionné.
7. Onglet correspondant au point de test dont les mesures sont affichées.

F1

Enregistrement

Contient deux options :

Capturer mesures: Lance la saisie de mesures pour le point de test en cours.

Effacer mesures: Efface les mesures contenues dans le point de test en cours.

F3

Plan de Fréquences

Permet de sélectionner le plan de fréquences pour lequel l'utilisateur souhaite visualiser les mesures. Les plans disponibles sont ceux qui ont été sélectionnés lors de la création du Datalogger.

F4

Point de Test

Contient quatre options :

Aller à:	Permet de sélectionner un point de test.
Nouveau…:	Crée un nouveau point de test.
Supprimer:	Efface le point de test en cours.
Supprimer Tous:	Efface tous les points de test contenus dans le Datalogger.

8 Menus des touches programmables.

6.8 Capture d'Écran

6.8.1 Description

Effectue une capture ('printscreen') des informations qui sont en train d'être affichées sur l'écran au moment d'appuyer sur la touche de capture.

6.8.2 Fonctionnement

► **Capture**

1 Appuyez sur la touche de capture d'écran pendant une seconde pour enregistrer l'image affichée sur l'écran en ce moment. Le voyant LED à côté de la touche de capture s'allume.

2 Une barre graphique indiquant la progression du processus de capture s'affiche. Une fois l'image a été capturée, le voyant LED s'éteint.

3 Un clavier virtuel s'affiche, indiquant le nom assigné par défaut à la nouvelle image qui a été capturée.

4 Éventuellement modifiez le nom proposé (voir chapitre 2.7.4). Finalement cliquez sur la touche F3: OK pour terminer le processus ou bien F4: Annuler pour annuler la capture.

► **Visualisation**

1 Pour visualiser une capture d'écran, appuyez sur le bouton d'accès aux Chantiers .

2 Sélectionnez le chantier où a été effectuée la capture et cliquez sur F2:Éditer.

3 Appuyez sur la touche F1: Filtrer par type. Sélectionnez l'option "Captures d'écran" pour afficher uniquement les fichiers correspondant à des captures d'écran.

4 La liste de captures d'écran du Chantier s'affiche.

5 Déplacez le *joystick* vers le haut ou vers le bas jusqu'à placer le curseur sur le fichier de la capture que vous souhaitez visualiser.

6 Laissez le curseur sur le ficher de l'image à visualiser. Une barre de progression apparait pendant quelques instants, en fonction de la taille du fichier, puis la capture d'écran s'affiche.

7 Pour effacer le fichier de capture d'écran ou pour le copier sur une clé USB, cochez l'image ou les images en cliquant sur le *joystick* puis sélectionnez l'option souhaitée sur le menu F2: Fichier.

6.9 Exploration d'un Plan de Fréquences

Cette option permet de faire un balayage des canaux du plan de fréquences sélectionné. Le mesureur va détecter sur quels canaux parmi ceux définis dans le plan de fréquences on reçoit un signal, pour ensuite identifier chacun de ces signaux.

Quand on accède au menu **Explorer Plan de Fréquences** l'écran suivant s'affiche :

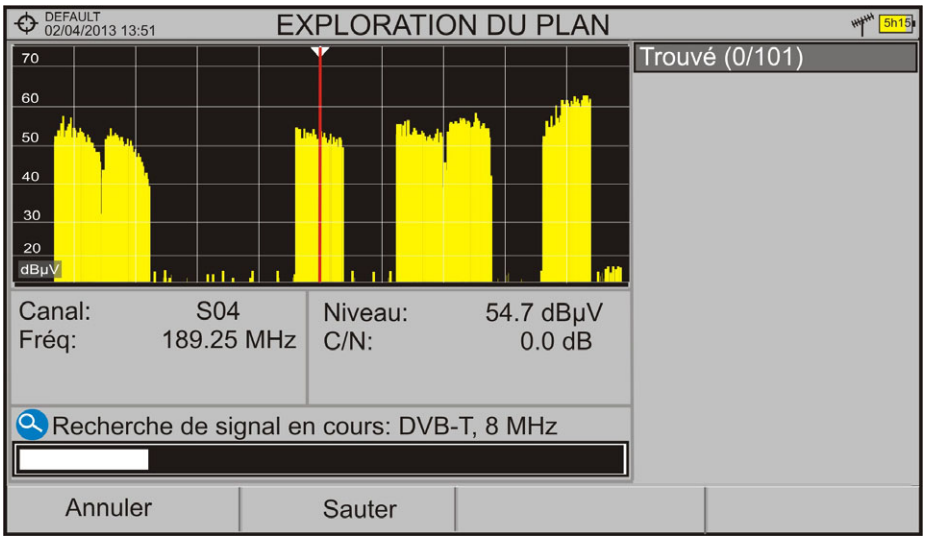


Figure 48.

À la fin de l'exploration, on obtient l'écran suivant :

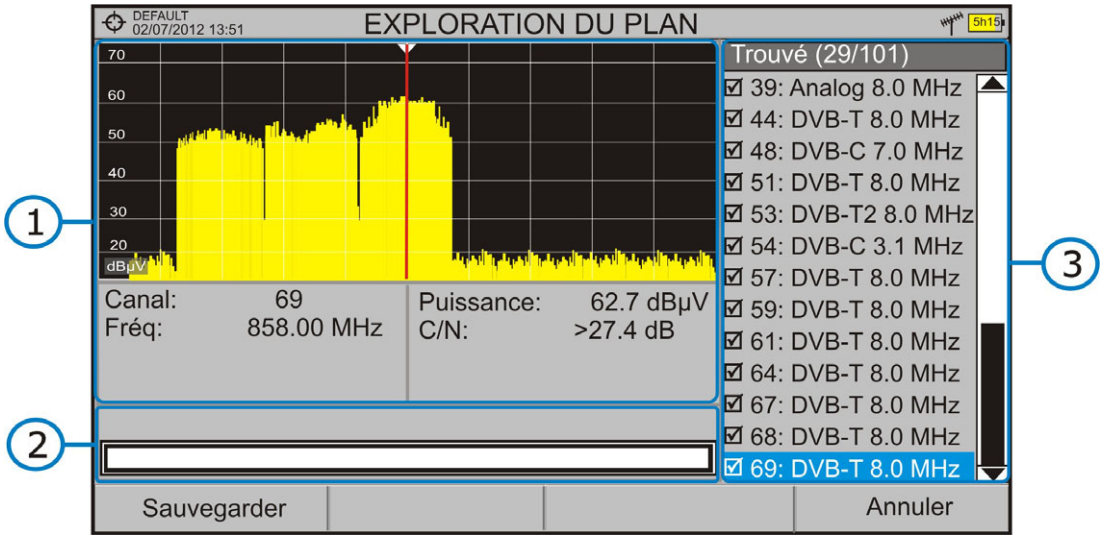


Figure 49.

Cette fenêtre contient les éléments suivants :

1 **Spectre et Mesures**

Montre le curseur se déplaçant d'un canal au suivant, tel que défini sur le plan de fréquences en cours. Sur la partie inférieure il indique le canal et la fréquence en cours ainsi que la mesure de niveau/niveau et le C/N du signal détecté.

2 **Barre de progression**

Indique graphiquement en temps réel le type de signal détecté et la progression du processus. À la fin, un message s'affiche pour informer que le processus d'exploration est terminé.

3 **Liste de canaux**

Liste des canaux du plan de fréquences en cours pour lesquels un signal a été détecté et identifié. Entre parenthèses apparait le nombre de canaux détectés par rapport au nombre total de canaux que contenait le plan de fréquences.

Sur la partie inférieure on retrouve deux touches de fonctions.

F1 **Annuler** (pendant l'exploration)

Cette option apparait uniquement pendant que l'exploration est en cours. Elle permet d'annuler l'exploration avant qu'elle ne termine. En appuyant sur ce bouton apparait un message de confirmation.

F1 **Sauvegarder** (une fois l'exploration est terminée)

Cette option apparait une fois l'exploration est terminée. Elle permet de sauvegarder les résultats obtenus pendant l'exploration sous forme d'un nouveau plan de fréquences. Ce nouveau plan a par défaut le même nom que le plan d'origine, et l'utilisateur peut le modifier à travers le clavier virtuel qui apparait. Le nouveau plan de fréquences est uniquement disponible pour le chantier en cours. Au moment de sauvegarder le nouveau plan, celui-ci passe à devenir le plan de fréquences en cours afin que l'utilisateur puisse commencer à l'utiliser immédiatement.

F2 **Sauter** (pendant l'exploration)

Cette option permet de sauter au canal suivant du plan de fréquences.

F4 **Annuler** (une fois l'exploration est terminée)

Cette fonction apparait à la fin du processus d'exploration. Elle permet de quitter sans sauvegarder les résultats obtenus.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Exploration de plans de fréquences

7 GESTION DE CHANTIERS

7.1 Description

Le Gestionnaire de chantiers est un logiciel intégré dans le mesureur qui permet à l'utilisateur, de créer de façon simple un répertoire (chantier) pour stocker et gérer les données de chacune des installations de façon indépendante. Les dataloggers, plans de fréquences, captures d'écran et toute autre donnée associée à une installation seront enregistrées dans un même répertoire. Ces informations peuvent être récupérées ultérieurement depuis un PC.

Si l'utilisateur ne crée aucun Chantier, le mesureur va stocker toutes les données sous un chantier "par défaut" créé à l'usine (appelée "DEFAULT").

7.2 Fonctionnement

1. Pour accéder à la liste de chantiers cliquez sur la touche .

2. Une fenêtre contenant la liste de tous les chantiers disponibles dans le mesureur s'affichera. Sur les touches programmables apparaissent plusieurs options disponibles qui permettent de gérer ces chantiers.

3. Pour fermer cette fenêtre, appuyez à nouveau sur la touche .

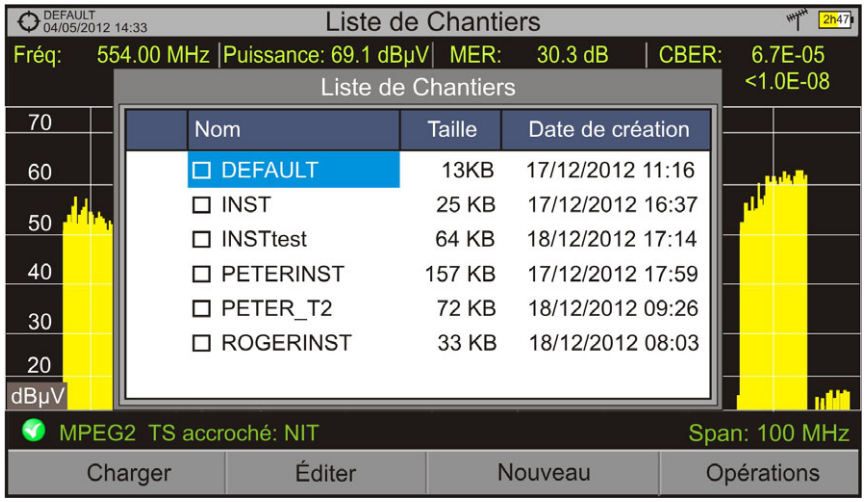


Figure 50.

Les menus disponibles sont les suivants :

- **Charger** F1: Charge en mémoire le chantier sélectionné. Pour sélectionner un chantier placez le curseur sur celui-ci, cliquez sur la touche F1 "Charger". Une fois chargée, le nom du chantier appareil sur l'angle supérieur gauche de l'écran, à côté du symbole ⌖, qui indique qu'il s'agit du chantier en cours. Tous les dataloggers, captures, plans de fréquences et autres données enregistrés à partir de ce moment seront stockés dans le chantier en cours.
- **Éditer** F2: Ouvre une fenêtre qui permet de voir les données du le chantier sélectionné et éditer, modifier ou visualiser les fichiers contenus (pour plus d'informations, voir chapitre 7.3).
- **Nouveau** F3: Permet de créer un nouveau chantier moyennant un assistant (voir chapitre 7.4).
- **Opérations** F4: Affiche un menu avec plusieurs outils pour la gestion des chantiers (voir chapitre 7.5).

7.3 Gestion d'un chantier

Dans la liste de Chantiers, l'option **Éditer** F2 permet d'accéder au **Gestionnaire de Chantiers** :

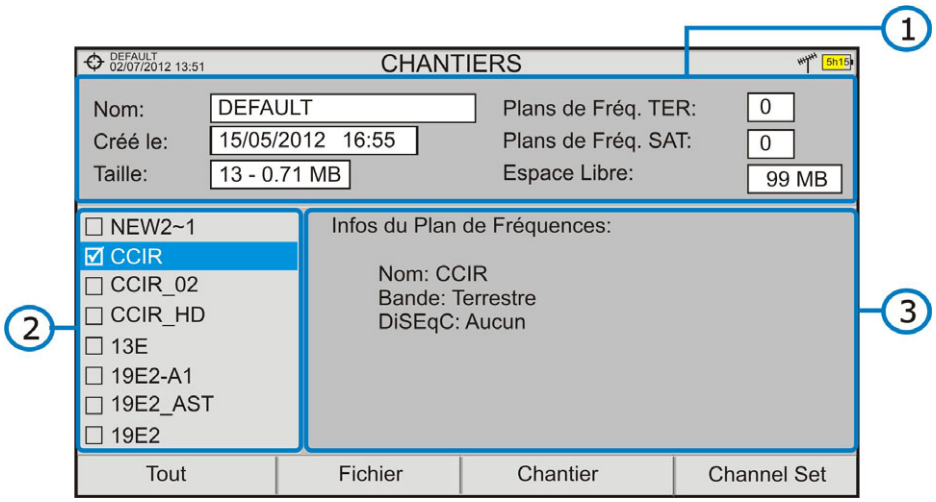


Figure 51.

Le chantier DEFAULT est un chantier préchargé par défaut dans le mesureur. Il se comporte comme toute autre chantier et il est possible d'y stocker des plans de fréquences, programmes DiSEqC, etc. Le chantier DEFAULT ne peut pas être supprimé et son nom ne peut pas être modifié.

La fenêtre est divisée en trois parties clairement définies :

1 **Informations sur le chantier**

- Affiche les infos du chantier, à travers les champs suivants :
  - **Nom** :
    Nom du chantier en cours.
  - **Créé le** :
    Date et heure de création du chantier.
  - **Taille** :
    Espace occupé par les données du chantier actuel dans la mémoire.
  - **Plans de Fréquences TER**:
    Nombre de plans de fréquences terrestres que contient ce Chantier.
  - **Plans de Fréquences SAT**
    Nombre de plans de fréquences satellite que contient ce Chantier.
  - **Espace libre**
    Espace libre disponible pour le chantier sélectionné.

2 **Liste de fichiers**

Montre tous les fichiers de plans de fréquences, captures d'écran, dataloggers et programmes DiSEqC contenus dans le chantier en cours.

Pour naviguer à travers la liste de fichiers, déplacez le *joystick* vers le haut ou vers le bas.

Pour sélectionner ou désélectionner un fichier cochez-le ou décochez-le en appuyant sur le *joystick*.

3 **Visualisation des infos des fichiers**

Ici s'affichent les infos sur le fichier sélectionné sur lequel se trouve le curseur du *joystick*. Le fichier est visualisé après quelques secondes d'avoir placé le curseur au dessus.

Dans le cas d'un fichier de Plan de Fréquences, il affiche le nom du plan, la bande de fréquences, et les programmes DiSEqC associés.

Dans le cas d'un fichier de capture d'écran, il affiche une miniature de l'écran tel qu'il a été capturé.

Dans le cas d'un fichier de Datalogger ou d'un programme DiSEqC, il affiche uniquement la description du type de fichier.

On retrouve quatre touches programmables, qui sont décrites par la suite :

Filtrer par type

- **Tout**:
  Affiche la liste de tous les fichiers disponibles.
- **Captures d'écran** :
  Affiche la liste uniquement des captures d'écran disponibles.
- **Plans de fréquences** :
  Affiche la liste uniquement des plans de fréquences disponibles.
- **Datalogger** :
  Affiche la liste uniquement des fichiers de datalogger disponibles.
- **DiSEqC:**
  Affiche la liste uniquement des programmes DiSEqC disponibles.

Fichier

- **Cocher Tout** :
  Permet de cocher tous les fichiers de la liste.
- **Décocher Tout** :
  Permet de décocher tous les fichiers de la liste.
- **Supprimer** :
  Efface les fichiers sélectionnés dans la liste.
- **Exporter sur USB**:
  Copie sur une clé USB préalablement branchée sur le mesureur, tous les fichiers de la liste qui soient cochés.

F3 **Chantier**

- **Ajouter plan TER** :
  Permet d'ajouter au chantier actuel un des plans de fréquences terrestre prédéfinis de l'appareil.
- **Ajouter plan SAT** :
  Permet d'ajouter au chantier actuel un des plans de fréquences satellite prédéfinis de l'appareil.
- **Ajouter programme DiSEqC** :
  Permet d'ajouter au chantier actuel un des programmes DiSEqC prédéfinis de l'appareil.
- **Modifier nom** :
  Permet d'éditer le nom du chantier en cours.
- **Supprimer ce chantier** :
  Permet d'effacer le chantier en cours.
- **Exporter sur USB**:
  Permet de copier sur une clé USB préalablement branché au mesureur le chantier en cours.

Pour quitter le gestionnaire de chantiers, cliquez sur une des touches d'accès aux modes MESURES, SPECTRE ou TV.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Gestion de chantiers

7.4 Créer un nouveau chantier

Dans la liste de Chantiers, pour créer un nouveau chantier cliquez sur la touche **Nouveau** F3 dans la liste de chantiers. Un assistant guide l'utilisateur dans le processus de création.

1 Pendant le processus de création, l'utilisateur a la possibilité de modifier le nom assigné par défaut au nouveau chantier, et d'importer les donnés depuis un chantier déjà existant.

2 L'utilisateur peut sélectionner plusieurs plans de fréquences (terrestre et satellite) pour un chantier. Par contre, il faut sélectionner au moins un pour chaque bande.

3 Dans le cas du plan satellite, l'utilisateur peut assigner à celui un programme DiSEqC qui sera associé à satellite dans cette installation, ainsi que la bande satellite utilisée (bande Ku-Ka ou bande C) et les fréquences de l'oscillateur local du LNB.

4 Pendant le processus de création, les touches programmables permettent les fonctions suivantes: Suivant (passer à l'étape suivante), Précédent (retour à l'étape précédente) et Annuler (annuler le processus et quitter).

5 Une fois terminé, le nouveau chantier créé devient automatiquement le chantier en cours.

7.5 Opérations d'Édition

Dans la liste de chantiers, en cliquant sur l'option **Opérations** F4 s'affiche un menu avec plusieurs options d'édition des chantiers :

- **Coche Tout** :
  Permet de cocher tous les chantiers de la liste.

- **Décocher Tout** :
  Permet de décocher tous les chantiers de la liste.

- **Zipper** :
  Permet de compresser (moyennant un algorithme ZIP) les chantiers sélectionnés afin qu'ils occupent moins d'espace dans la mémoire. Un chantier zippé apparait dans la liste précédé de l'icône . Un chantier zippé peut être chargée comme toute autre chantier, par contre le temps de charge peut être légèrement supérieur car le mesureur va le dézipper automatiquement. Une fois le chantier a été dézippée, l'utilisateur pourra la zipper à nouveau s'il le croit nécessaire. Pour transférer un chantiers du mesureur vers le PC, celui-ci doit avoir été zippé au préalable.

- **Supprimer** :
  Permet d'effacer les chantiers sélectionnés, inclus tous les fichiers qu'il contient. Le chantier par défault nommé DEFAULT ne peut pas être effacé.

- **Renommer**:
  Permet de modifier le nom du chantier sélectionné.

- **Exporter sur USB**:
  Permet de copier sur une clé USB préalablement branchée sur le mesureur, tous les chantiers sélectionnés dans la liste.

- **Importer depuis USB**:
  Permet de copier des chantiers depuis une clé USB. La structure de répertoires doit être la même que celle d'un chantier exporté, afin que le mesureur puisse l'identifier comme chantier.

8 CONNEXION SUR DES DISPOSITIFS EXTERNES

Le HD RANGER + est capable d'interagir avec des dispositifs externes et transférer des données à travers des connecteurs d'entrée et sortie :

1. Connexion entrée/sortie de données avec une clé USB ou un PC à travers du connecteur mini-USB.
2. Connexion de sortie vidéo/audio analogique à travers du connecteur de sortie V/A.
3. Connexion d'entrée vidéo/audio analogique à travers du connecteur d'entrée V/A.
4. Connexion de sortie de commandes DiSEqC et SatCR à travers du connecteur RF.

Par la suite on décrit chacun de ces connecteurs et le mode d'interaction avec les dispositifs externes.

8.1 Connecteur mini-USB

Le mesureur dispose d'un port mini-USB femelle qui utilise un protocole spécifique de communication USB appelé "On-the-Go" (OTG). Ce type de communication permet de travailler de deux façons différentes suivant le type de dispositif qui soit branché sur le port USB: soit comme serveur (*host*) soit comme dispositif (*slave*). En général, le HD RANGER + va travailler comme *host* quand on branche une clé USB et comme *slave* quand on le branche à un ordinateur. Cette fonction fait du mesureur un instrument beaucoup plus polyvalent.

8.1.1 Connexion du HD RANGER + (host) à une clé USB (slave)

Ce type de connexion permet de copier des fichiers (captures d'écran, plans de fréquences, données, programmes DiSEqC) et exporter/importer des chantiers.

Pour copier uniquement certains fichiers d'un chantier :

1. Branchez le cordon CC-045 (USB (A) Femelle - Mini USB (A) Mâle) au port mini-USB femelle (voir figure 5) de l'appareil.
2. Branchez la clé USB sur le connecteur femelle du cordon.
3. Une icône USB apparaitra sur la partie supérieure droite de l'écran du mesureur pour indiquer que la clé a été détectée sur le port USB.

4. Appuyez sur la touche Chantiers et placez le curseur sur le chantier souhaité.

5. Appuyez sur la touche F2: Éditer pour accéder sur le contenu du chantier sélectionné.

6. Appuyez sur la touche F1: Filtrer par type pour sélectionner le type de fichiers à visualiser sur la liste (tous les fichiers, uniquement les captures d'écran, les plans de fréquences, les dataloggers ou les programmes DiSEqC).

7. Cochez dans la liste les fichiers que vous souhaitez copier sur la clé USB, en appuyant avec le *joystick* sur chacun des fichiers, ou bien en utilisant l'option "Cocher Tout" du menu F2: Fichier qui permet de cocher tous les fichiers de la liste.

8. Une fois cochés, cliquez sur F2: Fichier et sélectionnez l'option "Exporter sur USB". Cette option est uniquement disponible quand le mesureur détecte une clé USB branchée et que au moins un fichier de la liste a été coché.

9. Une barre de progression s'affiche ainsi qu'un message indiquant que les fichiers sont en train d'être copiés sur la clé USB.

10. Une fois terminé, on peut débrancher directement le cordon avec la clé USB de l'appareil, et brancher la mémoire USB à un PC pour visualiser les fichiers copiés.

11. Les fichiers sont copiés par défaut dans le répertoire racine de la mémoire USB. Les captures d'écran apparaissent avec le format PNG et les plans de fréquences avec format XML.

Pour exporter un ou plusieurs chantiers complets:

1. Branchez le cordon CC-045 (USB (A) Femelle - Mini USB (A) Mâle) au port mini-USB femelle (voir figure 5) de l'appareil.

2. Branchez la clé USB sur le connecteur femelle du cordon.

3. Une icône USB apparaitra sur la partie supérieure droite de l'écran du mesureur pour indiquer que la clé a été détectée sur le port USB.

4. Cliquez sur la touche Chantiers et coches les chantiers que vous souhaitez exporter.

5. Cliquez sur la touche F4: Opérations et sélectionnez l'option Exporter sur USB.

6. Une barre de progression s'affiche ainsi qu'un message indiquant que les fichiers sont en train d'être copiés sur la clé USB. Les fichiers seront copiés par défaut dans le répertoire racine de la clé USB sous le format ZIP.

7. Une fois terminé, vous pouvez débrancher directement le cordon avec la clé USB et la brancher sur un ordinateur pour visualiser les fichiers copiés.

8. Dézippez le fichier ZIP pour accéder aux informations du chantier.

Pour impoter un chantier complet:

1. Branchez le cordon CC-045 (USB (A) Femelle - Mini USB (A) Mâle) au port mini-USB femelle (voir figure 5) de l'appareil.

2. Branchez la clé USB sur le connecteur femelle du cordon.

3. Une icône USB apparaitra sur la partie supérieure droite de l'écran du mesureur pour indiquer que la clé a été détectée sur le port USB.

4. Cliquez sur la touche Chantiers .

5. Cliquez sur la touche F4: Opérations et cliquez sur l'option Importer depuis USB.

6. S'affichera une liste des chantiers détectés dans la clé USB. Pour qu'un chantier puisse être importé celui-ci doit posséder la même structure de répertoires qu'un chantier exporté depuis le mesureur. Sélectionnez le chantier souhaité parmi deux disponibles.

7. Le processus d'importantion démarre. Si le nom du chantier coincide avec un déjà existant dans le mesureur, un message d'avertissement s'affichera sur l'écran.

8.1.2 Connexion d'un ordinateur (host) au HD RANGER + (slave)

Cette connexion permet la communication du mesureur avec un PC à travers un cordon USB et moyennant le logiciel NetUpdate4 de PROMAX.

Le logiciel NetUpdate peut être téléchargé gratuitement depuis la zone de téléchargements du site web de PROMAX.

Branche le mesureur au Pc à l'aide du cordon CC-041 (mini USB mâle — USB mâle) inclus parmi les accessoires de l'appareil.

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Génération de rapports de mesures

Cliquez ici pour visualiser la vidéo: Création d'un plan de fréquences

8.2 Connecteur de sortie V/A

Le connecteur de sortie V/A permet la connexion sur une entrée vidéo/audio analogique d'un téléviseur. Cette connexion permet de commuter la visualisation de l'image de l'écran du mesureur vers un moniteur auxiliaire. La procédure à suivre est la suivante:

1. Branchez le cordon jack 4V fourni sur le connecteur de sortie de vidéo/audio (voir figure 5). Assurez-vous que le connecteur soit bien inséré.
2. Branchez l'autre extrémité du cordon (connecteurs RCA) au moniteur auxiliaire sur lequel vous souhaitez visualiser la vidéo et écouter l'audio du mesureur.
3. Allumez le mesureur et cliquez sur la touche pendant 1 seconde.
4. Sur le menu de Paramétrage Vidéo & Audio qui s'affiche, activez l'option Sortie Vidéo.
5. L'image affichée sur l'écran du mesureur disparait et sur le moniteur auxiliaire s'affiche un message qui demande la confirmation de l'utilisateur pour commuter le signal vers le téléviseur.
6. Si l'utilisateur clique sur le *joystick* l'image du mesureur s'affichera sur le moniteur auxiliaire. Par contre, si l'utilisateur ne confirme pas, au bout de dix secondes l'image s'affichera à nouveau sur l'écran du mesureur.

8.3 Connecteur d'entrée V/A

Le connecteur d'entrée V/A permet la connexion à travers l'entrée vidéo/audio analogique. Cette connexion permet la visualisation de l'image d'une source externe, sur l'écran du mesureur. Suivez la suivante procédure :

1. Branchez le cordon jack 4V fourni sur le connecteur d'entrée vidéo/audio (voir figure 5). Assurez-vous que le connecteur soit bien inséré.
2. Branchez l'autre extrémité du cordon (connecteurs RCA) à la source vidéo.
3. Allumez le mesureur et sélectionnez bande terrestre et signal analogique.
4. Sélectionnez le mode TV puis cliquez sur la touche F3: Input.
5. Dans ce menu sélectionnez l'option "External". S'affichera alors un message informant que l'entrée externe a été sélectionnée.
6. Après quelques secondes, le signal injecté sur l'entrée apparaitra sur l'écran.
7. À travers l'option F4: Aspect, on peut choisir l'aspect de l'image, entre 4:3 et 16:9.

8.4 Connecteur RF

► **Commandes DiSEqC**:

Le connecteur RF permet l'envoi de commandes DiSEqC pour le contrôle de l'antenne. DiSEqC (de l'anglais 'Digital Satellite Equipment Control') est un protocole de communication entre le récepteur satellite et les différents dispositifs de l'installation (switch, LNBs, etc.), conçu par Eutelsat, dans le but de standardiser la diversité de protocoles de commutation (13 - 18 V, 22 kHz) et satisfaire les besoins des installations de réception de TV numérique.

1. Branchez le câble RF (voir figure 6) sur le connecteur RF d'entrée du mesureur.
2. Cliquez sur la touche de Spectre pour accéder au mode d'analyse du spectre.
3. Cliquez sur la touche et sélectionnez la bande satellite.

4. Sélectionnez la polarité (horizontal/vertical) et la bande satellite (haute/basse).

5. Si nécessaire, activez l'option Sortie Alimentation et sélectionnez la tension d'alimentation pour le LNB.

6. Activez l'option Mode DiSEqC.

7. Deux nouvelles fonctions apparaissent sur les touches programmables: Commandes F3 et Programmes F4.

8. Sélectionnez la commande ou programme souhaité et appuyez sur le *joystick* pour l'envoyer à travers le connecteur RF (pour plus d'information à propos des commandes et programmes DiSEqC, consultez l'annexe 3).

► **Commandes SatCR**:

Moyennant la fonction SATCR il est possible de contrôler des dispositifs de l'installation TV satellite qui soient compatibles avec la technologie SatCR10 (de l'anglais, Satellite Channel Router), laquelle permet de concentrer multiples fréquences de réception (slots) sur un seul câble. Ainsi chaque utilisateur peut utiliser un slot pour syntoniser et décoder n'importe quel signal présent sur le satellite.

1. Branchez le câble RF (voir figure 6) au connecteur RF d'entrée du mesureur.

2. Appuyez sur la touche Spectre pour accéder au mode d'analyse du spectre.

3. Cliquez sur la touche et sélectionnez la bande satellite.

4. Sélectionnez la polarité (horizontal/vertical) et la bande satellite (haute/base).

5. Si nécessaire, activez l'option Sortie Alimentation et sélectionnez la tension d'alimentation pour le LNB.

6. Dans l'option SatCR, sélectionnez ON pour l'activer. L'icône SatCR s'affiche sur l'angle supérieur droit de l'écran.

7. Dans l'option SatCR, sélectionnez **Configuration** afin d'accéder aux paramètres de SatCr.

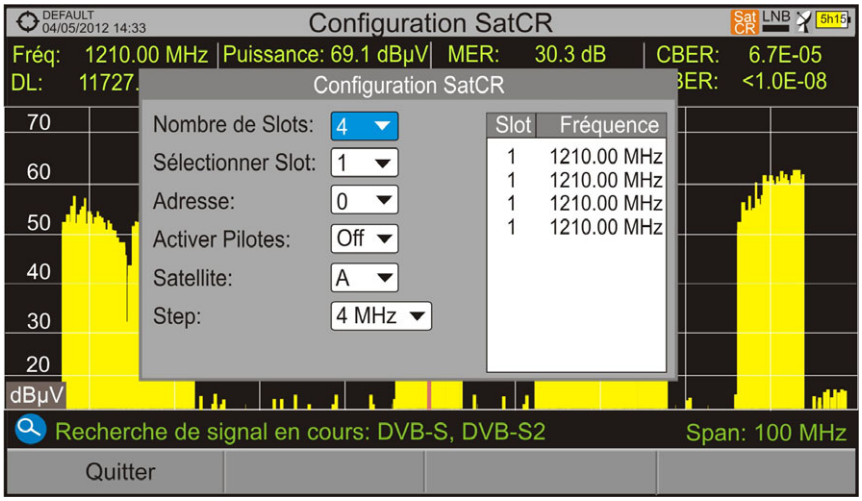


Figura 52. Fenêtre des commandes **SatCR**.

La fenêtre montre les options de configuration que l'utilisateur peut modifier: nombre de slots, slot sélectionné, adresse du dispositif, activation des pilotes de test (en activant cette option le dispositif SatCR émet une pilote de niveau constant sur chacune des fréquences en aval afin de permettre l'indentification des canaux disponibles), satellite sélectionné et pas de fréquence. Sur une autre fenêtre apparait la fréquence utilisée pour chaque slot.

9 SPÉCIFICATIONS

9.1 Spécifications HD RANGER +

CONFIGURATION DE MESURE DE NIVEAU ET PUISSANCE

MARGE DE SYNTONISATION	Synthèse numérique de fréquence. Syntonisation continue de 5 à 1000 MHz et de 950 à 2150 MHz (Terrestre et Satellite respectivement)
Modes de syntonisation	Canal ou Fréquence (FI o downlink en bande satellite). Plans de fréquences configurables sur demande.
Résolution	10 kHz

ENTRÉE RF

Impédance	75 Ω.
Signal maximal	130 dBµV.
Tension maximale d'entrée	
DC à 100 Hz	50 V rms (si alimenté depuis l'adaptateur secteur AL-103). 30 V rms (si non alimenté depuis l'adaptateur secteur AL-103).
5 MHz à 2150 MHz	140 dBµV (protégé pendant au moins 30s).

MESURES DE SIGNAUX NUMÉRIQUES

MARGE DE SYNTONISATION TERRESTRE	45 à 100 MHz
MARGE DE SYNTONISATION SATELLITE	950 à 2150 MHz
MARTGE DE MESURE DE PUISSANCE	
COFDM:	35 dBµV à 115 dBµV.
QAM:	35 dBµV à 115 dBµV.
QPSK/8PSK:	35 dBµV à 115 dBµV.

MESURES

DVB-T (COFDM) :	Puissance, CBER, VBER, MER (jusqu'à 35 dB), C/N et Link Margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-T2 (COFDM) :	Puissance, CBER, MER (jusqu'à 35 dB), C/N, LBER, BCH ESR, LDPC Itérations et Paquets Erronés.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-C (QAM) :	Puissance, BER, MER (jusqu'à 35 dB), C/N et Link Margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-C2 (COFDM) :	Puissance, CBER, MER (jusqu'à 35 dB), C/N, LBER, BCH ESR, LDPC Itérations et Paquets Erronés.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-S (QPSK) :	Puissance, CBER, VBER, MER (jusqu'à 30 dB), C/N et Link Margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-S2 (QPSK/8PSK) :	Puissance, CBER, LBER, MER (jusqu'à 30 dB), C/N, BCH ESR, Paquets Erronés et Link Margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-T

Porteuses	2k / 8k.
Intervalle de garde	1/4, 1/8, 1/16, 1/32.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulation	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Largeur de canal	6,7 et 8 MHz
Inversion Spectrale	ON, OFF (AUTO).
Hiérarchie	Indication de mode hiérarchique.
Cell-ID	Détecté depuis l'émetteur.
Signalisation TPS	Time slicing, symbol interleaver et MPE-FEC.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-T2

Porteuses	1k, 2k, 4k, 8k, 8k+EXT, 16k, 16k+EXT, 32k, 32k+EXT.
Intervalle de garde	1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128.
Largeur de canal	5, 6, 7 et 8 MHz
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).
Pilot Pattern	PP1-PP8.
Code Rate PLP	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6.
Constellation PLP	QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM.
Rotation Constellation PLP	ON/OFF (AUTO).
PLP ID	0-256.
CellID	Détecté depuis l'émetteur.
Network ID	Détecté depuis l'émetteur.
T2 System ID	Détecté depuis l'émetteur.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-C

Démodulation	16/32/64/128/256 QAM.
Vitesse de symbole	1800 a 7200 kbauds.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,15.
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-C2

Porteuses	4k.
Intervalle de garde	1/64, 1/128.
Largeur du canal	6 et 8 MHz
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).
Code Rate PLP	2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10.
Constellation PLP	64QAM, 256QAM, 1kQAM et 4kQAM.
Dslice ID	0-256
PLP ID	0-256
CellID	Détecté depuis l'émetteur.
Network ID	Détecté depuis l'émetteur.
C2 System ID	Détecté depuis l'émetteur.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-S

Vitesse de symbole	De 2 à 45 Mbauds.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-S2

Vitesse de symbole (QPSK)	De 2 à 45 MSps.
Vitesse de symbole (8PSK)	De 2 à 45 MSps.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,20, 0,25 et 0,35.
Code Rate (QPSK)	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10
Code Rate (8PSK)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).
Pilotes	Indication de présence.

OUTILS

DIAGRAMME DE CONSTELLATION

Type de signal	DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S et DVB-S2
Affichage	Graphique I-Q

MODE ANALYSE D'ÉCHOS (DVB-T / DVB-T2 / DVB-C2)

Marge de mesures	En fonction du standard, porteuses et intervalle de garde.
Retard	De 0,1 μs à 224 μs. Configuration typique (DVB-T 8K, GI = 1/4).
Distance	De 0,3 km à 67,2 km. Configuration typique (DVB-T 8K, GI = 1/4).
Puissance du signal	De 0 dBc à –30 dBc. Configuration typique (DVB-T 8K, GI = 1/4).
Échelle de temps	1/3 de la période de symbole.

Fonction DATALOGGER[3] (Saisie et enregistrement automatique de mesures)

Données enregistrées	Type de signal, paramètres de modulation, toutes les mesures disponibles pour le type de signal détecté, et date et heure de la capture.
Timestamp	Date et heure pour chaque saisie.

[3] En utilisant le logiciel NetUpdate4 sous plateforme PC Windows.

TEST BROUILLAGE LTE

Type de signal	DVB-T, DVB-T2, DVB-C, DVB-C2, DVB-S et DVB-S2.
Affichage	Bande LTE et paramètres de qualité pour le canal TV sélectionné.

Fonction SAT IF TEST [4] (Réponse du réseau sur bande satellite intermédiaire BIS)

Fréquences de test	3 pilotes sélectionnables.

Fonction TEST D'ATTÉNUATION[5] (Réponse du réseau sur la bande terrestre)

Fréquences de test	3 pilotes sélectionnables.

VIDÉO ET AUDIO

Format	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264
Aspect	16/9 ou 4/3
Données SI/PSI	Liste de services et principaux PIDs.
Résolution Vidéo HD	1080, 720 y 576, progressif ou entrelacé.
Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital et Dolby Digital Plus.

MESURE DE SIGNAUX ANALOGIQUES

MESURE DE NIVEAU

Marge de mesure	
Bandes TV terrestre et FM	15 dBµV à 130 dBµV (3,16 µV à 3,16 V).
Bande TV satellite	20 dBµV à 130 dBµV (31,6 µV à 3,16 V).
Échelle d'atténuation	Auto-rang.
Indication numérique	Valeur absolue d'accord avec les unités sélectionnées
Indication Graphique	Barre analogique sur écran.
Largeur de bande de mesure	100 kHz
Indication acoustique	Ton acoustique, proportionnel à la puissance de signal.
Précision	
Bande terrestre	±1,5 dB (25-120 dBµV, 45-1000 MHz) (22 °C ± 5 °C).
Bande satellite	±1,5 dB (35-100 dBµV, 950-2050 MHz) (22 °C ± 5 °C).
Indication de surmarge	**<**, **>**.

[4] Fonction à être utilise avec les générateurs multiporteuse IF RP-250 ou RP-050.
[5] Fonction à être utilise avec les générateurs de pilotes multiples RP-250 ou RP-080.

MESURES RF

Bande terrestre

Canaux analogiques	Niveau, Rapport Vidéo-Audio, Rapport Porteuse-Bruit.
Canaux numériques	Puissance du Canal et Rapport Porteuse-Bruit.

Bande satellite

Canaux analogiques	Niveau et Rapport Porteuse-Bruit.
Canaux numériques	Puissance du Canal et Rapport Porteuse-Bruit.

MODE ANALYSEUR DE SPECTRES

Marge de mesure

Bande satellite	10 dBµV à 130 dBµV (3,16 µV à 3,16 V).
Bande terrestre	10 dBµV à 130 dBµV (3,16 µV à 3,16 V).
Filtre de résolution	100 kHz.

Largeur de bande de mesure

Terrestre	100 kHz.
Satellite	100 kHz.

Span

Terrestre	Full span (bande complète) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz réglable.
Satellite	Full span (bande complète) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz réglable.
Marqueurs	1 avec indication de fréquence et niveau.
Niveau de référence	De 65 dBµV à 135 dBµV, réglable en pas de 5 dB.

Mesures

Bande terrestre

Canaux analogiques	Niveau, C/N et V/A
Canaux numériques	Puissance du canal, C/N, MER et BER (suivant le type de modulation).

Bande satellite

Canaux analogiques	Niveau et C/N
Canaux numériques	Puissance du canal, C/N, MER et BER (suivant le type de modulation).
Rand du Spectre	Span, rang dynamique et niveau de référence réglables moyennant le joystick.

ÉCRAN TV

Type Écran	TFT 7 pouces. Type matrice de points, couleur, transmissif.
Rapport Aspect	16:9
Format	800(R,G,B)(H) × 480(V) points.
Éclat	700 cd/m^2

STANDARDS TV

Système de couleur	PAL, SECAM et NTSC.
Standard de TV	M, N, B, G, I, D, K et L.
Sensibilité	40 dBµV pour un synchronisme correct.

SIGNAL EN BANDE BASE

VÍDEO

Format	DVB: MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1).
Entrée A / V	Jack multipole (75 Ω).
Sensibilité	1 Vpp (75 Ω) vidéo positif.
Sortie A / V	Jack multipole (75 Ω).

SON

Entrée	Même connecteur A/V multipole jack (75 W).
Sorties	Haut-parleur intégré, même connecteur multipole jack.
Codecs Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC, Dolby Digital et Dolby Digital Plus
Démodulation	En fonction du standard TV.
Deemphasis	50 µs, 75 µs (NTSC).
Sousporteuse son	Synthèse numérique de fréquence, suivant le standard TV.

INTERFACE USB

"USB On-the-go" pour le transfert de mesures automatiques et de plans de fréquences.

Mass Storage Host: le mesureur peut lire/écrire directement sur *CLÉ USB*.

Serial Port Emulation: Port Série Virtuel.

USB CDC: (Communications Device Class).

ALIMENTATION D'UNITÉS EXTERNES

Alimentation	À travers du connecteur RF.
Terrestre	Externe ou 5, 12 et 24 V.
Satellite	Externe ou 13/15/18 V (jusqu'à 500mA).
Signal de 22 kHz	Sélectionnable en Bande Satellite.
Tension	0,65 V ± 0,25 V.
Fréquence	22 kHz ± 4 kHz.
Puissance maximale[6]	Au moins 6 W pour 13/15/18/24 V et 2.5 W pour 5 V.
GÉNÉRATEUR DiSEqC[7]	Suivant le standard DiSEqC 1.2.

ALIMENTATION

Batterie interne	Batterie Li-Ion intelligente de 7,2 V 13 Ah.
Autonomie	>5 heures en mode continu (sans alimentation LNB).
Temps de charge	3 heures au 80 % avec l'appareil éteint.
Tension Externe	12 V DC (en utilisant uniquement les accessoires fournis par PROMAX).
Consommation	35 W
Arrêt automatique	Programmable. L'appareil s'éteint au bout de la durée programmée si aucune touche n'a été appuyée. Désactivable.

CONDITIONS AMBIANTES DE FONCTIONNEMENT

Altitude	Jusqu'à 2000 m.
Marge de températures	De 5 à 45 °C (Déconnexion automatique par excès de température).
Humidité relative maximale	80 % (Jusqu'à 31 °C), avec décroissance linéaire jusqu'au 50 % à 40 °C.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions	290 (L) x 185 (H) x 65 (Pr) mm.
Poids	1,9 kg (Volume total: 3,487 cm^3).

[6] Quand l'alimentation 5V soit activée, la puissance maximale ne dépassera pas les 2,25 W (450 mA).
[7] *DiSEqC™ est une marque déposée par EUTELSAT.*

ACCESSSOIRES INCLUS

1x CC-046	Cordon Jack 4V/RCA
1x CC-041	Cordon connexion USB On-the-go (A) Mâle – Mini USB (B) Mâle.
1x CC-045	Cordon USB (A) Femelle - Mini USB (A) Mâle.
1x AA-103	Cordon allume-cigares voiture.
1x AL-103	Adaptateur secteur DC externe.
1x AD-055	Fiche "F"/H-BNC / H.
1x AD-056	Fiche "F"/H-"DIN"/H.
1x AD-057	Fiche "F"/H-"F"/H.
1x CA-005	Cordon secteur.
1x CB-083	Batterie rechargeable Li+ 7,2 V 13 Ah.
1x DC-300	Sangle
1x DC-302	Sacoche.
1x DC-229	Valise de transport.
1x DG0088	Guide de Référence Rapide.

RECOMMENDATIONS CONCERNANT L'EMBALLAGE

Il est conseillé de conserver tout le matériel d'emballage de façon permanente au cas où il serait nécessaire d'expédier l'appareil au SAV.

.

9.2 Specifications HD RANGER

CONFIGURATION DE MESURE DE NIVEAU ET PUISSANCE

MARGE DE SYNTONISATION	Synthèse numérique de fréquence. Syntonisation continue de 5 à 1000 MHz et de 950 à 2150 MHz (Terrestre et Satellite respectivement)
Modes de syntonisation	Canal ou Fréquence (FI o downlink en bande satellite). Plans de fréquences configurables sur demande.
Résolution	10 kHz

ENTRÉE RF

Impédance	75 Ω.
Signal maximal	130 dBµV.
Tension maximale d'entrée	
DC à 100 Hz	50 V rms (si alimenté depuis l'adaptateur secteur AL-103). 30 V rms (si non alimenté depuis l'adaptateur secteur AL-103).
5 MHz à 2150 MHz	140 dBµV (protégé pendant au moins 30s).

MESURES DE SIGNAUX NUMÉRIQUES

MARGE DE SYNTONISATION TERRESTRE	45 à 100 MHz.
MARGE DE SYNTONISATION SATELLITE	950 à 2150 MHz
MARTGE DE MESURE DE PUISSANCE	
COFDM	35 dBµV à 100 dBµV.
QAM	45 dBµV à 110 dBµV.
QPSK/8PSK	44 dBµV à 114 dBµV.

MESURES

DVB-T (COFDM)	Puissance, CBER, VBER, MER.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-C (QAM)	Puissance, BER, MER, C/N et Link margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-S (QPSK)	Puissance, CBER, VBER, MER (jusqu'à 30 dB), C/N et Link margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.
DVB-S2 (QPSK/8PSK)	Power, CBER, LBER, MER (jusqu'à 30 dB), C/N, BCH ESR, Paquets Erronés et Link Margin.
Affichage :	Numérique et bargraph.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-T

Porteuses	2k / 8k.
Intervalle de garde	1/4, 1/8, 1/16, 1/32.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Modulation	QPSK, 16-QAM, 64-QAM.
Largeur de canal	6, 7 et 8 MHz.
Inversion Spectrale	ON, OFF (AUTO).
Hiérarchie	Indication de mode hiérarchique.
Cell ID	Détecté depuis l'émetteur.
Signalisation TPS	Time slicing, symbol interleaver et MPE-FEC.

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-C

Démodulation	16/32/64/128/256 QAM.
Vitesse de symbole	1800 à 7200 kbauds.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,15.
Inversion spectrale	ON, OFF.

DVB-S SIGNAL PARAMETERS

Vitesse de symbole	De 2 à 45 Mbauds.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,35.
Code Rate	1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8.
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).

PARAMÈTRES SIGNAL DVB-S2

Vitesse de symbole (QPSK)	De 2 à 45 MSps
Vitesse de symbole (8PSK)	De 2 à 45 MSps.
Roll-off (α) du filtre de Nyquist	0,20, 0,25 et 0,35.
Code Rate (QPSK)	1/2, 3/5, 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10.
Code Rate (8PSK)	3/5, 2/3, 3/4, 5/6, 8/9, 9/10.
Inversion spectrale	ON, OFF (AUTO).
Pilotes	Indication de présence.

OUTILS

Fonction DATALOGGER[1] (Saisie et enregistrement automatique de mesures)

Données enregistrées	Type de signal, paramètres de modulation, toutes les mesures disponibles pour le type de signal détecté, et date et heure de la capture.
Timestamp	Date et heure pour chaque saisie.

Fonction SAT IF TEST [2] (Réponse du réseau sur bande satellite intermédiaire BIS)

Fréquences de test	3 pilotes sélectionnables.

Fonction TEST D'ATTÉNUATION [3] (Réponse du réseau sur la bande terrestre)

Fréquences de test	3 pilotes sélectionnables.

VIDÉO ET AUDIO

Format	MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264.
Aspect	16/9 ou 4/3.
Données SI/PSI	Liste de services et principaux PIDs.
Résolution Vidéo HD	1080, 720 y 576, progressif ou entrelacé.
Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC.

[1] En utilisant le logiciel NetUpdate4 sous plateforme PC Windows.
[2] Function to be used with RP-250 or RP-050 IF multiple pilot generator.
[3] Function to be used with RP-250 or RP-080 multiple pilot generator.

MESURE DE SIGNAUX ANALOGIQUES

MESURE DE NIVEAU

Marge de mesure	
Bandes TV terrestre et FM	15 dBµV à 130 dBµV (3,16 µV à 3,16 V).
Bande TV satellite	20 dBµV à 130 dBµV (31,6 µV à 3,16 V).
Échelle d'atténuation	Auto-rang.
Indication numérique	Valeur absolue d'accord avec les unités sélectionnées.
Indication Graphique	Barre analogique sur écran.
Largeur de bande de mesure	100 kHz.
Indication acoustique	Ton acoustique, proportionnel à la puissance de signal.
Précision	
Bande terrestre	±1.5 dB (25-120 dBµV, 45-1000 MHz) (22 °C ± 5 °C).
Bande satellite	±1.5 dB (35-100 dBµV, 950-2050 MHz) (22 °C ± 5 °C).
Indication de surmarge	<, >.

MESURES RF

Bande terrestre	
Canaux analogiques	Niveau, Rapport Vidéo-Audio, Rapport Porteuse-Bruit.
Canaux numériques	Puissance du Canal et Rapport Porteuse-Bruit.
Satellite band	
Canaux analogiques	Niveau et Rapport Porteuse-Bruit.
Canaux numériques	Puissance du Canal et Rapport Porteuse-Bruit.

MODE ANALYSEUR DE SPECTRES

Marge de mesure	
Bande satellite	10 dBµV à 130 dBµV (3.16 µV à 3.16 V).
Bande terrestre	10 dBµV à 130 dBµV (3.16 µV à 3.16 V).
Filtre de résolution	100 kHz.
Largeur de bande de mesure	
Terrestre	100 kHz.
Satellite	100 kHz.
Span	
Terrestre	Full span (bande complète) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz réglable.
Satellite	Full span (bande complète) - 500 - 200 - 100 - 50 - 20 - 10 MHz réglable.
Marqueurs	1 avec indication de fréquence et niveau.
Niveau de référence	65 dBµV à 135 dBµV, réglable en pas de 5 dB.
Mesures	
Bande terrestre	
Canaux analogiques	Niveau, C/N et V/A
Canaux numériques	Puissance du canal, C/N, MER et BER (suivant le type de modulation)
Bande satellite	
Canaux analogiques	Niveau, C/N.
Canaux numériques	Puissance du canal, C/N, MER et BER (suivant le type de modulation).
Rand du Spectre	Span, rang dynamique et niveau de référence réglables moyennant le joystick.

ÉCRAN TV

Type Écran	TFT 7 pouces. Type matrice de points, couleur, transmissif.
Rapport Aspect	16:9.
Dot format	800 × (R,G,B) (W) × 480(H) points.
Éclat	700 cd/m2.

STANDARDS TV

Système de couleur	PAL, SECAM et NTSC.
Standard de TV	M, N, B, G, I, D, K et L.
Sensibilité	40 dBµV pour un synchronisme correct.

SIGNAL EN BANDE BASE

VÍDEO

Format	DVB: MPEG-2 (MP@HL) (Main Profile High Level). MPEG-4 AVC H.264 (High Profile Level 4.1).
Entrée A/V	Jack multipole (75 Ω).
Sensibilité	1 Vpp (75 Ω) vidéo positif.
Sortie A/V	Jack multipole (75 Ω).

SON

Entrée	Même connecteur A/V multipole jack (75 W).
Sorties	Haut-parleur intégré, même connecteur multipole jack.
Codecs Audio	MPEG-1, MPEG-2, HE-AAC.
Démodulation	En fonction du standard TV.
Deemphasis	50 µs, 75 µs (NTSC).
Sousporteuse son	Synthèse numérique de fréquence, suivant le standard TV.

INTERFACE USB

"USB On-the-go" pour le transfert de mesures automatiques et de plans de fréquences.

Mass Storage Host: le mesureur peut lire/écrire directement sur CLÉ USB.

Port Série Virtuel.

USB CDC: (Communications Device Class).

ALIMENTATION D'UNITÉS EXTERNES

Alimentation	À travers du connecteur RF.
Terrestre	Externe ou 5, 12 et 24 V.
Satellite	Externe ou 13/15/18 V (jusqu' à 500mA).
Signal de 22 kHz	Sélectionnable en Bande Satellite.
Tension	0,65 V ± 0,25 V.
Fréquence	22 kHz ± 4 kHz.
Puissance maximale[2]	Au moins 6 W pour 13/15/18/24 V et 2.5 W pour 5 V.
GÉNÉRATEUR DiSEqC[3]	Suivant le standard DiSEqC 1.2.

[2] Quand l'alimentation 5V soit activée, la puissance maximale ne dépassera pas les 2,25 W (450 mA).
[3] *DiSEqC™ est une marque déposée par EUTELSAT.*

ALIMENTATION

Batterie interne	Batterie Li-Ion intelligente de 7,2 V 13 Ah.
Autonomie	>5 heures en mode continu (sans alimentation LNB).
Temps de charge	3 heures au 80 % avec l'appareil éteint.
Tension Externe	12 V DC (en utilisant uniquement les accessoires fournis par PROMAX).
Consommation	35 W
Arrêt automatique	Programmable. L'appareil s'éteint au bout de la durée programmée si aucune touche n'a été appuyée. Désactivable.

CONDITIONS AMBIANTES DE FONCTIONNEMENT

Altitude	Jusqu'à 2000 m.
Marge de températures	De 5 à 45 °C (Déconnexion automatique par excès de température).
Humidité relative maximale	80 % (Jusqu'à 31 °C), avec décroissance linéaire jusqu'au 50 % à 40 °C.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Dimensions	290 (L) x 185 (H) x 65 (Pr) mm.
Poids	1,9 kg (Volume total: 3,487 cm^3).

ACCESSSOIRES INCLUS

1x CC-046	Cordon Jack 4V/RCA
1x CC-041	Cordon connexion USB On-the-go (A) Mâle – Mini USB (B) Mâle.
1x CC-045	Cordon USB (A) Femelle - Mini USB (A) Mâle.
1x AA-103	Cordon allume-cigares voiture.
1x AL-103	Adaptateur secteur DC externe.
1x AD-055	Fiche "F"/H-BNC / H.
1x AD-056	Fiche "F"/H-"DIN"/H.
1x AD-057	Fiche "F"/H-"F"/H.
1x CA-005	Cordon secteur.
1x CB-083	Batterie rechargeable Li+ 7,2 V 13 Ah.
1x DC-300	Sangle.
1x DC-302	Sacoche.
1x DG0095	Guide de Référence Rapide.

RECOMMENDATIONS CONCERNANT L'EMBALLAGE

Il est conseillé de conserver tout le matériel d'emballage de façon permanente au cas où il serait nécessaire d'expédier l'appareil au SAV.

10 ENTRETIEN ⚠

10.1 Considération à propos de l'écran TFT

Par la suite sont exposées des considérations importantes concernant l'écran couleur, extraites des spécifications du fabricant.

Sur l'écran TFT peuvent apparaître des pixels qui ne s'illuminent pas ou qui s'illuminent de façon permanente et sans que cela puisse être considéré comme un défaut de fabrication de l'écran. D'accord avec le standard de qualité du fabricant, on considère admissible un maximum de 9 pixels avec ces caractéristiques.

On ne pourra non plus considérer comme défaut de fabrication, ceux qui ne soient pas détectables à une distance entre la surface de l'écran TFT et l'œil humain supérieure à 35 cm, avec une visualisation perpendiculaire entre l'œil et l'écran.

D'autre part, pour une visualisation optimale de l'écran, il est conseillé un angle de visualisation de 15 ° par rapport respect de la perpendiculaire au moniteur.

10.2 Recommandations de nettoyage

Cet appareil est composé d'un boîtier en plastique ABS et d'un écran TFT. Chacun de ces éléments exige une procédure de nettoyage particulière.

- **Nettoyage de l'écran TFT**

  La surface de l'écran TFT est TRÈS DÉLICATE. Il faut la nettoyer avec un chiffon de tissu doux (coton ou soie), en effectuant toujours le même mouvement de gauche à droite ou du haut vers le bas, sans exercer aucune pression sur l'écran.

  Il faut le nettoyer au sec ou avec un produit spécialement destiné aux écrans TFT en humectant légèrement le chiffon. Ne JAMAIS utiliser de l'eau du robinet ou minérale, de l'alcool ni des produits de nettoyage conventionnels, qui contiennent des composants qui pourraient endommager l'écran.

  Éteindre le mesureur pour repérer la saleté de l'écran. Puis nettoyer et attendre quelques instants avant de rallumer le mesureur.

Nettoyage du boîtier ABS

Avant de nettoyer le boîtier externe, éteignez le mesureur.

Le boîtier doit être nettoyé avec une solution de savon neutre et d'eau, à l'aide d'un chiffon doux mouillé dans cette solution.

Avant d'utiliser le mesureur à nouveau, assurez-vous qu'il soit complètement sec.

N'utilisez jamais pour le nettoyage des savons contenant des composants abrasifs, des dissolvants chlorés ou des hydrocarbures aromatiques, car ils pourraient dégrader le matériel du boîtier.

ANNEXE 1 DESCRIPTION DES SIGNAUX

A1.1 Signaux NUMÉRIQUES

A1.1.1 Signal de TV numérique TERRESTRE (TNT) de PREMIÈRE génération (standard DVB-T / modulation COFDM)

Paramètres DVB-T

- **Largeur de Bande du canal**
  Largeur (en fréquence) occupée par le canal. Elle peut être de 6 MHz, 7 MHz ou 8 MHz. Ce paramètre affecte l'écart en fréquence entre les porteuses.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée.

- **Mode FFT**
  Définit le nombre de porteuses utilisées pour la modulation : 2k, 4k et 8k.

- **Intervalle de Garde**
  Correspond au temps mort laissé entre symboles. Il vise à permettre la réception du signal même dans des situations d'échos multichemin. Ce paramètre s'exprime en fonction de la durée du symbole : 1/4, 1/8, 1/16, 1/32.

- **Constellation**
  Modulation utilisée pour chacune des porteuses. Elle détermine la robustesse du signal face au bruit (QPSK, 16-QAM et 64-QAM).

- **Code Rate**
  On l'appelle aussi Taux de Viterbi ou Taux de Poinçonnage. Il définit le rapport entre le nombre de bits de données et le nombre de bits total transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle utilisés pour la détection et correction d'erreurs).

- **Hiérarchie TS**
  La norme DVB-T/H envisage la possibilité de diffuser les signaux TNT avec des niveaux hiérarchiques, c'est-à-dire la diffusion simultanée dans un même canal du même signal avec des qualités d'image et des niveaux de protection dace au bruit différents, de façon que le récepteur puisse commuter vers un signal avec moins de qualité en cas de conditions de réception non optimales.

Mesures DVB-T

- **Puissance**
  Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

- **C / N**
  Rapport Porteuse / Bruit (Carrier / Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

- **MER**
  Erreur de modulation, avec indication de la marge de bruit (Link Margin / LM). La marge de bruit indique la marge de sécurité au niveau de la valeur de MER pour la dégradation du signal jusqu'à atteindre la valeur de QEF (Quasi-Error-Free). Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

- **BER** (VBER / CBER)
  Taux d'erreur de bit du système. Dans un système de réception TNT, après le démodulation du signal COFDM on applique deux méthodes de correction d'erreurs. Chaque fois qu'on applique un correcteur d'erreurs sur le signal numérique, le taux d'erreur change. Donc le taux d'erreur est différent à la sortie du démodulateur, après Viterbi et après Reed-Solomon.

- **CBER**
  Mesure du BER pour le signal numérique avant correction des erreurs (BER avant du FEC).

- **VBER**
  Mesure du BER pour le signal numérique après correction des erreurs (BER après Viterbi).

  On considère que le système a une qualité acceptable quand le nombre d'erreurs non corrigeables est inférieur à une erreur par heure de diffusion. Ce seuil s'appelle QEF (en anglais Quasi-Error-Free, presque-sans-erreurs) et qui correspond à un taux d'erreur après Viterbi de 2x10E-4, c'est-à-dire 2 bits erronés tous les 10.000 bits.

  Cette valeur est indiquée sur le bargraph du BER. Donc pour une réception convenable, le BER du signal doit toujours être le plus à gauche (et loin) possible du point QEF.

A1.1.2 Signal de TV numérique TERRESTRE (TNT) de SECONDE génération (standard DVB-T2 / modulation COFDM)

La version du démodulateur **DVB-T2** permet de travailler avec les profils Base (version standard) et Lite (version pour dispositifs mobiles).

Paramètres DVB-T2

- **Largeur de bande du canal**
  Largeur (en fréquence) occupée par le canal. Elle peut être de 6 MHz, 7 MHz ou 8 MHz. Ce paramètre affecte l'écart en fréquence entre les porteuses.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée.

- **Mode FFT**
  Définit le nombre de porteuses utilisées pour la modulation : 1k, 2k, 4k, 8k, 8k+ EXT, 16k, 16k+ EXT, 32k, 32k+ EXT.

- **Pattern Pilots**
  Plusieurs pilotes disponibles, de PP1 à PP8, qui offrent différentes fonctions suivant le type de canal. Chacune d'elles supporte des variations en temps et fréquence jusqu'aux correspondantes limites de Nyquist. Les limites dépendent de certaines caractéristiques telles que le fonctionnement du récepteur, si l'interpolation est en fréquence et temps ou uniquement en temps, etc.

- **Intervalle de Garde**
  Correspond au temps mort laissé entre symboles. Il vise à permettre la réception du signal même dans des situations d'échos multichemin. Ce paramètre s'exprime en fonction de la durée du symbole : 1/4, 19/256, 1/8, 19/128, 1/16, 1/32, 1/128.

- **Constellation**
  Modulation COFDM avec constellations QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM.

- **Rotation de Constellation**
  Détecte si la constellation du signal est rotée (ON) ou pas (OFF).

- **Code rate**
  Il définit le rapport entre le nombre de bits de données et le nombre de bits total transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle utilisés pour la détection et correction d'erreurs).

- **PLP id**
  Identificateur du PLP. Dans le cas du PLP en mode Single, ce paramètre identifie le stream d'entrée (0-255). Dans le cas du PLP en mode Multiple l'utilisateur peut choisir le PLP ID à visualiser.

Mesures DVB-T2

- **Puissance**
  Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

- **C / N**
  Rapport Porteuse / Bruit (Carrier / Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

- **PLP id**
  Identificateur du PLP. Dans le cas du PLP en mode Single, ce paramètre identifie le stream d'entrée (0-255). Dans le cas du PLP en mode Multiple l'utilisateur peut choisir le PLP ID à visualiser.

- **MER**
  Erreur de modulation, avec indication de la marge de bruit (Link Margin / LM). La marge de bruit indique la marge de sécurité au niveau de la valeur de MER pour la dégradation du signal jusqu'à atteindre la valeur de QEF (Quasi-Error-Free). Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

- **BER** (CBER / LBER)
  Taux d'erreur du signal. Deux mesures sont fournies :

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):
    Mesure du BER du signal après le démodulateur COFDM et avant du correcteur d'erreurs LDCP.

  - **LBER** (LDPC Bit Error Rate):
    Mesure du BER après la correction LDPC (Low-density parity-check ou Vérification de parité de basse densité).

  Dans un système de réception de signal numérique (DVB-T2), après le décodeur de signal COFDM sont appliqués deux méthodes de correction d'erreur. En DVB-T2 on utilise deux codes pour la correction d'erreurs, qui sont le LDPC (Low Density Parity Check) combinés avec les codes BCH (Bose-Chaudhuri - Hocquengham) pour protéger le signal contre les niveaux élevés de bruit et interférences. À côté de la mesure de LBER s'affiche le nombre d0itérations LDPC, c'est-à-dire le nombre de fois que le correcteur LDPC soit être appliqué sur le signal et le ESR (Errored Second Ratio) sur une durée de 20 secondes après le correcteur BCH. Cette mesure indique le pourcentage de temps où l'on détecte des erreurs après le BCH. La correction d'erreurs est interne avec BCH et externe avec LDPC. Celle interne fournir une correction d'erreur basique avec une charge minimale tandis que la correction externe fournir une correction supplémentaire avec charge.

A1.1.3 Signal de TV numérique SATELLITE de PREMIÈRE génération (standard DVB-S / modulation QPSK)

Paramètres DVB-S

- **Largeur de bande du canal**
  Largeur (en fréquence) occupée par le transpondeur satellite, qui peut aller de 1,3 MHz à 60,75 MHz.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée.

- **Symbolrate (Vitesse de Symbole)**
  Représente le nombre de fois que le signal change d'état au cours d'une période de temps. La largeur de bande du canal est directement liée à ce paramètre.

- **Facteur de Roll-Off**
  Facteur de roll-off du filtre de Nyquist. Indique l'excès de largeur de bande par rapport à la largeur de bande idéale.

- **Constellation**
  Modulation QPSK pour la constellation d'un signal DVB-S.

- **Code Rate**
  On l'appelle aussi Taux de Viterbi ou Taux de Poinçonnage. Il définit le rapport entre le nombre de bits de données et le nombre de bits total transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle utilisés pour la détection et correction d'erreurs). Les valeurs possibles sont 1/2, 2/3, 3/4, 5/6 et 7/8.

Mesures DVB-S

- **Puissance**
  Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

- **C / N**
  Rapport Porteuse / Bruit (Carrier / Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

- **MER**
  Erreur de modulation, avec indication de la marge de bruit (Link Margin / LM). La marge de bruit indique la marge de sécurité au niveau de la valeur de MER pour la dégradation du signal jusqu'à atteindre la valeur de QEF (Quasi-Error-Free). Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

- **BER** (CBER/VBER)
  Taux d'erreur du signal. Deux mesures sont fournies :

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):
    Mesure du **BER** du signal après le démodulateur **QPSK** et avant du correcteur d'erreurs FEC Viterbi (**BER avant correction**).

  - **VBER** (Viterbi Bit Error Rate):
    Mesure du **BER** du signal après le correcteur d'erreurs FEC Viterbi (**BER après Viterbi**).

  Dans un système de réception numérique diffusé par satellite (**DVB-S**), après le démodulateur du signal **QPSK** sont appliqués deux méthodes de correction d'erreur. Évidement, chaque fois qu'un correcteur d'erreurs est appliqué sur le signal son taux d'erreur change. Pour cela, on mesure le taux d'erreur sur la sortie du démodulateur **QPSK**, puis sur la sortie du correcteur de Viterbi puis sur la sortie du correcteur Reed-Solomon on obtient des taux d'erreurs différents.

A1.1.4 Signal de TV numérique SATELLITE de SECONDE génération (standard DVB-S2 / modulation QPSK/8PSK)

Paramètres DVB-S2

- **Largeur de bande du canal**
  Largeur (en fréquence) occupée par le transpondeur satellite, qui peut aller de 1,3 MHz à 60,75 MHz.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée.

- **Symbolrate (Vitesse de Symbole)**
  Représente le nombre de fois que le signal change d'état au cours d'une période de temps. La largeur de bande du canal est directement liée à ce paramètre.

- **Facteur de Roll-Off**
  Facteur de roll-off du filtre de Nyquist. Indique l'excès de largeur de bande par rapport à la largeur de bande idéale.

- **Constellation**
  Modulation QPSK ou 8PSK pour constellation du signal DVB-S2.

- **Code Rate**
  Il définit le rapport entre le nombre de bits de données et le nombre de bits total transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle utilisés pour la détection et correction d'erreurs).

- **PLP id**
  Identifiant de PLP. Dans le cas de PLP en mode Single, ce champ affiche le stream d'entrée (0-255). Dans le cas de PLP en mode Multiple l'utilisateur peut choisir le PLP ID qu'il souhaite visualiser.

Mesures DVB-S2

- **Puissance**
  Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

- **C/N**
  Rapport Porteuse/Bruit (Carrier/Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

- **MER**

  Erreur de modulation. Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

  À côté du MER parait la mesure du Link Margin (LM). Le LM est équivalent à la Marge de Bruit (Noise Margin) et indique la distance par rapport au QEF (défini généralement comme un paquet perdu chaque heure). Le LM s'exprime en dB et sa valeur indique la marge de sécurité qui nous sépare du QEF. Plus le LM est grand, plus robuste est le signal. Un LM négatif implique que la réception est impossible ou de très mauvaise qualité. Un LM égal à 0 (zéro) permettra de visualiser le programme avec quelque pixellisation de temps en temps.

- **BER** (**CBER**/**LBER**)

  Taux d'erreur du signal. Deux mesures sont fournies :

  - **CBER** (Channel Bit Error Rate):

    Mesure du VER du signal après du démodulateur QPSK/8PSK et avant d'appliquer la correction d'erreurs FEC (Forward Error Correction).

  - **LBER** (LDPC Bit Error Rate):

    Mesure du BER après du correcteur d'erreurs LDPC (Low-density parity-check o Vérification de la parité de basse densité).

  Ce standard utilise pour la correction d'erreurs les algorithmes LDPC (Low Density Parity Check) et BCH (Bose-Chaudhuri - Hocquengham) afin de protéger le signal face au bruit et brouillages. Chaque fois qu'un correcteur d'erreurs est appliqué le taux d'erreur diminue, d'où le fait que le taux d'erreur à la sortie du démodulateur QPSK/8PSK, après le correcteur LDPC (Low Density Parity Check) et après le correcteur BCH soient différents.

  À côté de la mesure de LBER, on peut lire le ESR (Errored Second Ratio). Cette mesure indique le pourcentage de temps avec erreurs après le BCH. Le mesureur affiche également la mesure de PER qui correspond à la quantité de paquets erronés, c'est-à-dire au nombre de paquets reçus pensant la durée de la mesure qui n'ont pas pu être corrigés.

A1.1.5 Signal de TV numérique sur RÉSEAU CÂBLÉ de PREMIÈRE génération (standard DVB-C / modulation QAM)

Paramètres DVB-C

- **Largeur de bande du canal**
  C'est la largeur de bande du canal. Jusqu'à 9,2 MHz.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée

- **Vitesse de Symbole**
  Représente le nombre de fois que le signal change d'état au cours d'une période de temps. La largeur de bande du canal est directement liée à ce paramètre.

- **Facteur de Roll-Off**
  Facteur de roll-off du filtre de Nyquist. Indique l'excès de largeur de bande sur la largeur de bande idéale.

- **Constellation**
  Modulation utilisée par la porteuse : 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM y 256QAM.

Mesures DVB-C

Puissance
Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

C / N
Rapport Porteuse / Bruit (Carrier / Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

MER
Erreur de modulation, avec indication de la marge de bruit (Link Margin / LM). La marge de bruit indique la marge de sécurité au niveau de la valeur de MER pour la dégradation du signal jusqu'à atteindre la valeur de QEF (Quasi-Error-Free). Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

BER (**CBER**)
Taux d'erreur de bit du système. Dans un système de réception de signal numérique par réseau câblé, après la démodulation du signal QAM on applique une méthode de correction d'erreurs appelé Reed-Solomon. Le taux d'erreur après le correcteur est inférieur au taux d'erreur sur la sortie du démodulateur QAM. La mesure fournie correspond au BER avant la correction.

CBER
Mesure du BER pour le signal numérique avant la correction d'erreurs (BER avant FEC).

A1.1.6 Signal de TV numérique sur RÉSEAU CÂBLÉ de SECONDE génération (standard DVB-C2 / modulation COFDM)

Paramètres DVB-C2

- **Largeur de bande du canal**
  Largeur (en fréquence) occupée par le canal. Elle peut être de 6 MHz, 7 MHz ou 8 MHz.

- **Inversion Spectrale**
  Détecte si une inversion spectrale a été appliquée sur le signal d'entrée.

- **Intervalle de Garde**
  Correspond au temps mort laissé entre symboles. Il vise à permettre la réception du signal même dans des situations d'échos multichemin. Ce paramètre s'exprime en fonction de la durée du symbole: 1/64 ou 1/128.

- **Constellation**
  Modulation COFDM avec constellation QPSK, 16QAM, 64QAM, 256QAM, 1024QAM, 4096QAM. La constellation fait référence aux données du PLP sélectionné.

- **Code rate**
  Il définit le rapport entre le nombre de bits de données et le nombre de bits total transmis (la différence correspond au nombre de bits de contrôle utilisés pour la détection et correction d'erreurs): 2/3, 3/4, 4/5, 5/6, 8/9, 9/10.

- **DSLICE id**
  Identifiant du DSLICE. Un DSLICE est un paquet de données qui contient un groupe de plusieurs PLPs.

- **PLP id**
  Identifiant de PLP (Physical Layer Pipes). Ce sont les couches utilisées par le système pour transmettre les données compressées d'audio, vidéo et autres.

Mesures DVB-C2

- **Puissance**
  Puissance mesuré sur toute la largeur de la bande du canal.

- **C / N**
  Rapport Porteuse / Bruit (Carrier / Noise) où C est la puissance du signal reçu et N la puissance du bruit. Pour le mesureur correctement il faut syntoniser le canal sur sa fréquence centrale.

- **MER**
  Erreur de modulation, avec indication de la marge de bruit (Link Margin / LM). La marge de bruit indique la marge de sécurité au niveau de la valeur de MER pour la dégradation du signal jusqu'à atteindre la valeur de QEF (Quasi-Error-Free). Le MER représente le rapport entre la puissance moyenne du signal DVB et la puissance moyenne du bruit présent dans la constellation du signal.

- **BER** (**CBER**/**LBER**)
  Taux d'erreur du système. En DVB-C2 on utilise deux codes pour la correction d'erreurs, qui sont le LDPC (Low Density Parity Check) combinés avec les codes BCH (Bose-Chaudhuri - Hocquengham) pour protéger le signal contre les niveaux élevés de bruit et interférences. À côté de la mesure de LBER s'affiche le nombre d0itérations LDPC, c'est-à-dire le nombre de fois que le correcteur LDPC soit être appliqué sur le signal et le ESR (Errored Second Ratio) sur une durée de 20 secondes après le correcteur BCH. Cette mesure indique le pourcentage de temps où l'on détecte des erreurs après le BCH. La correction d'erreurs est interne avec BCH et externe avec LDPC. Celle interne fournir une correction d'erreur basique avec une charge minimale tandis que la correction externe fournir une correction supplémentaire avec charge. On fournit également la mesure de Per qui est la quantité de paquets erronés, c'est à dire les paquets reçus pendant une certaine durée de temps et qui n'ont pas pu être corriges par le décodeur.

- **CBER** (Channel Bit Error Rate)
  Mesure du BER du signal après le démodulateur COFDM et avant du correcteur d'erreurs LDCP.
- **LBER** (LDPC Bit Error Rate)
  Mesure du BER après la correction LDPC (Low-density parity-check ou Vérification de parité de basse densité).

A1.2 Signaux ANALOGIQUES

A1.2.1 Bande Terrestre

TV Analogique

Dans le mode de mesure de signaux analogiques en bande terrestre, les mesures disponibles sont :

- **NIVEAU**
  Indication du niveau de la porteuse vidéo syntonisée.

- **C/N**
  Rapport entre le niveau du signal modulé et la puissance du bruit équivalent sur toute la largeur du canal (suivant le standard de TV). Le niveau de la porteuse est mesuré moyennant un détecteur quasi-peak (100 kHz BW). Le niveau de bruit est mesuré moyennant un détecteur de valeur moyenne et corrige ensuite pour le référer à la largeur de bande du canal (d'accord avec la définition du standard de TV sélectionné).

- **Vidéo/Audio**
  Rapport entre les niveaux de la porteuse vidéo et la porteuse audio

FM analogique

Lors de la mesure de signaux FM analogiques, le mesureur fonctionne comme un indicateur analogique de niveau représentant le signal présent sur l'entrée. Le mesureur démodule aussi la porteuse FM (radio) et permet d'écouter le son à travers de son haut-parleur.

A1.2.2 Bande Satellite

TV analogique

Dans le mode de mesure de signaux analogiques sur la bande satellite, les mesures disponibles sont :

- **Niveau**
  Mesure de niveau de la porteuse syntonisée.

- **C/N**
  Rapport entre le niveau du signal modulé et la puissance du bruit équivalent sur toute la largeur du canal (suivant le standard de TV). Le niveau de la porteuse est mesuré moyennant un détecteur quasi-peak (100 kHz BW). Le niveau de bruit est mesuré moyennant un détecteur de valeur moyenne et corrige ensuite pour le référer à la largeur de bande du canal (d'accord avec la définition du standard de TV sélectionné).

ANNEXE 2 COMMENT INSTALLER UNE PARABOLE

A2.1 RÉGLAGE D'UNE PARABOLE À L'AIDE DU HD RANGER +

A2.1.1 Un peu d'histoire

Le premier satellite artificiel 'Sputnik I' fut lancé le 4 Octobre 1957 par l'ancienne Union Soviétique. Bien qu'il avait à peu près la taille d'un ballon de basket et un poids de moins de 100 kg, son lancement est passé à l'histoire comme le début de l'ère spatiale. Pendant 3 semaines ce satellite a transmis des signaux radio aux scientifiques soviétiques, qui depuis la Terre enregistraient toute cette information qui deviendrait fondamentale pour les lancements futurs.

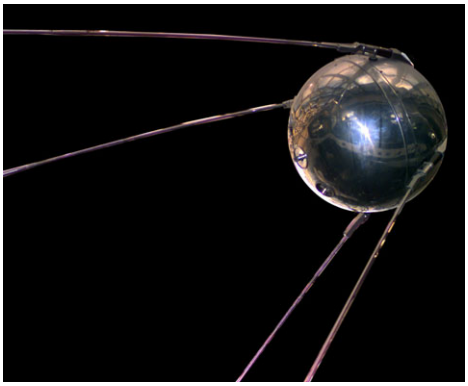


Figure A2.1.

Le premier satellite de télécommunications fut le 'Telstar I', lancé en 1962. Certains considèrent le 'Echo I' (1960) comme le premier, mais en fait il s'agissait d'un réflecteur passif de signaux, alors que le 'Telstar I' contenait déjà dans son intérieur des cartes électroniques, comme dans les satellites actuels. Il fut aussi le premier à utiliser le concept de transpondeur moderne : le satellite "transposait" la fréquence en amont (6,390 GHz sur Telstar) vers une autre fréquence en aval (4,170 GHz dans ce cas). Le 'Telstar I' avait une puissance de transmission de 3 Watts et il utilisait une antenne omnidirectionnelle.

Figure A2.2.

Par contre, l'antenne nécessaire pour recevoir le signal de test émis depuis le 'Telstar I' était énorme, en forme de conne et avec une hauteur de 48 mètres !

Et voilà que quarante ans plus tard, on peut dire que l'être humain a battu tous les records imaginables, avec des satellites géostationnaires DBS de haute puissance qui contiennent une grande quantité de transpondeurs ; et des milliers de satellites en orbite, beaucoup d'eux au-delà de leur vie utile, qui provoquent déjà un vrai problème de pollution spatiale. Les satellites actuels utilisent des antennes directionnelles à haute efficience et des émetteurs à très haute puissance, ce qui se traduit par la possibilité de recevoir des centaines de chaînes TV, avec une parabole de 60cm petite, fixe et économique.

Figure A2.3.

De plus, les satellites de diffusion modernes utilisent des orbites géostationnaires. Ceci signifie que si on les observait depuis la Terre, on les verrait fixes dans le ciel, toujours dans la même position, et donc la réception de signaux provenant d'eux n'exige pas des systèmes de positionnement complexes. C'est du gâteau !

Tout ce dont nous avons besoin pour recevoir ces signaux, avec l'énorme quantité de programmes qu'ils contiennent, est d'installer convenablement une antenne de réception satellite et d'assurer que les signaux sont reçus avec des niveaux de qualité suffisants… et c'est là où le HD RANGER + entre en action.

A2.1.2 Principes basiques

N'importe quel installateur professionnel pourrait nous réciter par cœur la liste des premières choses à faire pour installer correctement une parabole. En premier lieu, choisir le kit de montage et les dimensions de la parabole convenable, parmi les nombreuses options disponibles sur le marché. Ensuite, choisir un bon emplacement pour la parabole, libre d'obstacles vers le sud (dans l'hémisphère nord) ou vers le nord (dans l'hémisphère sud), etc.

Mis à part les éléments et pièces mécaniques, la parabole est formée de deux parties clairement différenciées : le réflecteur et le LNB.

Le réflecteur est un élément passif. Simplement il reflète les signaux provenant du satellite de façon à collimer les différents faisceaux vers le LNB.

Figure A2.4.

Le LNB ("Low Noise Block-converter" ou bloc convertisseur à faible bruit) est un dispositif actif, fruit de la grande évolution dans la fabrication de circuits RF, qui inclut à l'intérieur des amplificateurs, des oscillateurs et des convertisseurs de fréquence en un simple boîtier, petit et de bas coût. La première partie est formée par un dispositif, appelé contrôleur de polarisation, qui reçoit une polarisation ou une autre en fonction de la tension fournie au LNB. Cette tension est nécessaire pour alimenter les dispositifs internes du LNB.

Les signaux transmis par les satellites utilisent deux types de polarisation, LINEAIRE VERTICALE / HORIZONTALE ou CIRCULAIRE GAUCHE / DROITE, suivant le type d'antenne utilisée dans le satellite. Les fréquences du transpondeur pour chacune des polarisations ont été soigneusement choisies pour éviter toute interférence avec la polarisation contraire, c'est ce qu'on appelle contre-polarisation ou polarisation croisée (en anglais " cross-polar "). En général, les fréquences des deux polarisations sont intercalées, ou en d'autres mots, les fréquences utilisées pour une polarisation sont vides pour l'autre, et vice-versa.

	13 VDC	VERTICALE	CIRCULAIRE DROITE
	18 VDC	HORIZONTALE	CIRCULAIRE GAUCHE

Les LNB universels modernes utilisent généralement la polarisation linéaire et ont aussi la capacité de sélectionner un rang de fréquences d'entrée différent, suivant un signal de contrôle envoyé avec la tension d'alimentation appelé ton de commutation 22 kHz.

ALIMENTATION	POLARISATION	BANDE
13 VDC	VERTICALE	BASSE
18 VDC	HORIZONTALE	BASSE
13 VDC + 22 kHz	VERTICALE	HAUTE
18 VDC + 22 kHz	HORIZONTALE	HAUTE

En d'autres mots, le LNB va sortir un ensemble différent de transpondeurs suivant la tension d'alimentation que l'on utilise.

Figure A2.5. Photo d'une LNB

A2.1.3 Pointage de l'antenne

Nous pouvons utiliser différentes techniques pour déterminer où se trouve dans le ciel le satellite que nous cherchons. Ces techniques vont d'un simple pointage à l'œil (suivant l'expérience de l'installateur) jusqu'à des procédures très sophistiquées.

Les satellites qui nous intéressent sont tous situés sur une orbite géostationnaire sur l'équateur terrestre. Chacun d'eux a une position fixe sur cette orbite (quelque chose de similaire à une 'adresse postale') que nous pouvons obtenir depuis plusieurs sources.

Les sites web comme www.lyngsat.com ou www.satcodx.com fournissent beaucoup d'information utile sur les satellites dont nous sommes entrain de parler.

La position orbitale est une information importante, c'est pour cette raison que couramment on l'ajoute au nom du satellite pour ce référer à celui-ci. Par exemple, 'ASTRA 19E' fait référence au satellite ASTRA qui est situé à 19 degrés Est sur l'orbite géostationnaire. En premier lieu, nous devons connaître notre position, en termes de latitude et longitude, ce qui est assez simple : il suffit de le lire sur un plan, ou par exemple dans le système de navigation GPS de notre voiture.

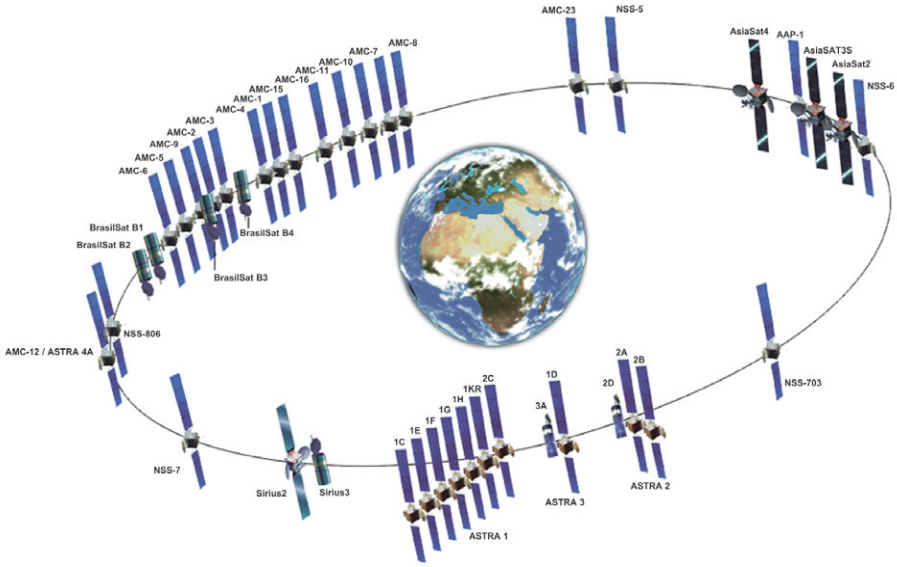


Figure A2.6.

Avec cette information sous la main, nous pouvons maintenant calculer les angles d'élévation et azimut qui nous permettront d'orienter notre parabole vers le satellite. Il y a plusieurs formules pour faire cela, mais une fois de plus Internet peut nous être utile ! Il existe aussi des applications gratuites pour le mobile, comme *Dish Aligner*, qui calculent l'élévation et l'azimut suivant la position actuelle déterminée par le GPS du mobile. Il peut être particulièrement intéressant pour vous de visualiser sur une carte géographique la position du satellite que vous allez pointer :

http://science.nasa.gov/realtime/jtrack/3d/JTrack3D.html/

Par exemple, si nous choisissons 'ASTRA 19E' et que nous appuyons avec la souris sur un point quelconque en Allemagne, on obtient :

- Latitude : 50 degrés Nord
- Longitude : 12 degrés Est

On obtient alors les angles d'élévation et d'azimut nécessaires :

- Azimut: 170 degrés
- Élévation: 31 degrés

L'élévation doit être mesurée par rapport au niveau horizontal (par exemple avec un inclinomètre) et l'azimut par rapport au nord magnétique (avec une boussole). Il existe des applications pour mobile, comme celle mentionnée précédemment, qui incluent un inclinomètre et une boussole, cependant il faut faire attention aux mesures effectuées avec le mobile car elles peuvent se voir faussées par les interférences de la propre antenne. Il est normalement plus pratique de commencer par l'azimut en tournant la parabole horizontalement, et ensuite chercher l'élévation nécessaire.

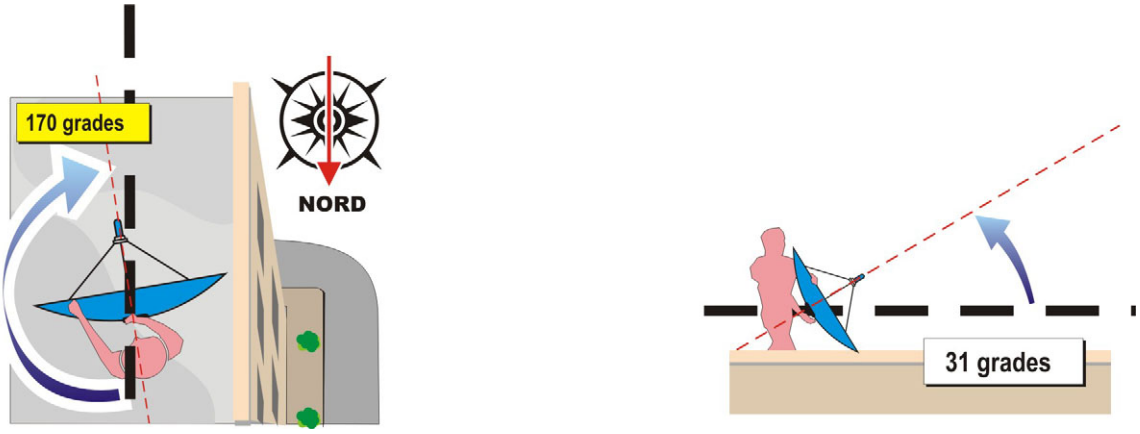


Figure A2.7.

A2.1.4 Identifier le satellite trouvé

Et c'est ici que le HD RANGER + entre en action. Notre parabole est maintenant plus ou moins "orientée" vers la direction ou nous imaginons se trouve notre satellite. Avec le HD RANGER + branché à la sortie du LNB, nous sélectionnons la bande satellite, nous passons au mode pointage d'antenne, avec un span de 200 MHz et nous fixons la tension d'alimentation à une des possibles valeurs. Par exemple, nous choisissons 13 VDC, qui correspond à polarisation VERTICALE et bande BASSE. Aussi nous fixons le niveau de référence à une valeur convenable, par exemple 80 dBuV (ou autre valeur, en fonction du niveau de signal reçu).

Nous verrons alors apparaître un signal sur l'écran du HD RANGER +. Normalement il s'agira d'un signal faible, provenant du satellite désiré (ou des satellites voisins si la parabole n'est pas correctement pointée encore). Bougez légèrement la parabole, horizontalement et verticalement, jusqu'à obtenir un signal convenable, comme celui montré dans la figure ci-dessous.

Nous avons donc trouvé un satellite, mais de quel satellite s'agit-il? Probablement les signaux que nous recherchons correspondent à des transpondeurs numériques de ce satellite inconnu. Le HD RANGER + peut travailler aussi bien en syntonisation par fréquence que par canal.

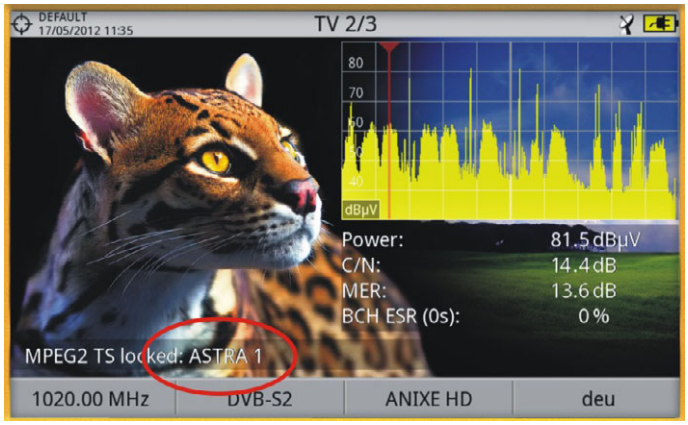


Figure A2. 8.

Syntonisez n'importe quel de ces transpondeurs numériques en mode fréquence en utilisant le joystick et le curseur qui apparait sur l'écran. Le HD RANGER + vous indiquera le satellite et/ou la position orbitale après quelques secondes ¡

Si nous n'avons pas eu de la chance et il ne s'agit pas du bon satellite mais d'un satellite voisin, il suffit de bouger très doucement la parabole jusqu'à trouver le signal provenant du bon satellite et répéter exactement la même procédure.

A2.1.5 Réglage fin de la parabole

Une fois nous sommes sûrs et certains d'être sur 'ASTRA 19E', il est arrivé le moment de faire le réglage fin et d'optimiser le pointage. Il y a deux objectifs essentiels à atteindre. D'un côté, nous voulons recevoir le maximum de puissance possible, et de l'autre côté, nous avons besoin de minimiser les interférences de la 'contre-polar'.

Afin de maximiser la puissance du signal reçu il suffit de varier l'azimut et l'élévation de la parabole, très doucement, en essayant que l'analyseur de spectre du mesureur affiche les valeurs les plus grandes possibles.

La 'contre-polar' est réglée en tournant le LNB sur son axe. En le faisant vous verrez sur l'écran du HD RANGER + les canaux interférant (de la polarisation contraire) monter et descendre, comme illustré sur l'image ci-dessous. Notre objectif est de laisser le LNB dans une position telle que ces canaux (ceux de la polarisation contraire) soient le plus bas possibles.

A2.1.6 Tester la qualité du signal

Le HD RANGER + est l'instrument idéal pour vérifier de façon rapide et effective la qualité du signal, non seulement parce qu'il affiche toutes les mesures sur un seul écran, mais surtout parce qu'il ne nécessite pas de processus de configuration compliqué.

► **Option 1: Syntonisation par fréquence**

Nous pouvons maintenant syntoniser en mode fréquence tous les canaux visualisés sur l'écran : tous ou uniquement les principaux. Pour cela déplacer le curseur de fréquence tout au long du spectre. Dès que le curseur est placé sur un canal, le mesureur commence à détecter les paramètres nécessaires pour pouvoir le mesureur automatiquement. Cliquez sur la touche de mesures et voilà!

► **Option 2: Syntonisation par canal**

Nous pouvons choisir le plan de fréquences du satellite, depuis le menu de configuration de l'appareil, et travailler par syntonie par canal. Le HD RANGER + est livré avec les plans des satellites les plus courants, mais il est possible d'en rajouter ou de les modifier à l'aide du logiciel pour PC.

Dans ce cas, nous pouvons choisir le plan de fréquences d'ASTRA 19E, et parcourir un à un tous les canaux. Il y a des plans de fréquences dont les canaux sont groupés par polarisation et bande, et d'autres où l'on retrouve tous les canaux d'un satellite.

A2.1.7 Et quel est le résultat obtenu ?

Le HD RANGER + permet de visualiser aussi les programmes d'émission en clair (non-cryptés) disponibles sur le satellite. Cela est très intéressant non seulement pour les propres images mais surtout par la grande quantité d'information sur le transpondeur qui est affichée. Cela inclut:

Information sur la vidéo.

- ► **TYPE**: Type de codage et débit de la vidéo.
- ► **FORMAT**: Résolution (horizontale x verticale), rapport d'aspect et fréquence.
- ► **PROFIL**: Niveau de profil.
- ► **PID**: Identifiant de la vidéo.

Information sur le programme (service).

- ► **RÉSEAU:** Réseau de distribution de télévision (Terrestre). Position orbitale (Satellite).
- ► **FOURNISSEUR**: Nombre du fournisseur du programme.
- ► **NID**: Identifiant du réseau sur lequel le signal est distribué.
- ► **ONID**: Identifiant du réseau d'origine du signal.
- ► **TSID**: Identifiant du flux numérique (TS).
- ► **SID**: Identifiant du programme (service).
- ► **MHP**: Service interactif.
- ► **LCN**: Numéro de Canal Logique. C'est la position de mémoire sur laquelle le téléviseur va mémoriser la chaîne.
- ► **+Info**: Information complémentaire sur le programme.
- ► **CLAIR/ CRYPTÉ**: Diffusion en clair/cryptée.
- ► **DTV/DS**: Type de standard de diffusion.

Information sur l'audio.

- ► **TYPE:** Type de codage et débit de l'audio.
- ► **FORMAT:** Forma d'audio. Quantification linéaire, fréquence d'échantillonnage, type de reproduction.
- ► **LANGUE:** Langue d'émission.
- ► **PID:** Identifiant de l'audio.

En tout moment il est possible de visualiser la **LISTE DE PROGRAMMES**, en appuyant sur la touche **F3** qui affichera tous les programmes et services disponibles sur le canal syntonisé. Sélectionnez une chaîne ou service particulier devient très simple et intuitif.

ANNEXE 3 COMMANDES DiSEqC

A3.1 Introduction au DiSEqC

Le **DiSEqC™** (Digital Satellite Equipment Control) est un protocole ouvert créé par Eutelsat en 1997 comme standard de communication entre les récepteurs de tv par satellite et les périphériques externes. Les communications **DiSEqC™** sont basées sur des commandes de contrôle qui voyagent ensemble avec la tension d'alimentation, à travers le câble coaxial qui véhicule le signal vidéo. Les récepteurs et périphériques compatibles détectent ces commandes et réagissent d'accord avec elles.

Un message **DiSEqC™** est un message numérique représenté par une succession de messages binaires «0» et «1» obtenus en modulant d'une certaine manière le signal 22 kHz.

Le **DiSEqC™** est habituellement utilisé dans les installations de TV par satellite pour commander différents types de switch à travers le câble coaxial qui transporte le signal de TV.

A3.2 Pour commencer : Le LNB Universel

Le LNB Universel est le LNB le plus simple et le plus couramment utilisé. Il permet la réception du signal provenant d'un seul satellite.

Il existe sur le marché des versions TWIN (2 sorties indépendantes), QUAD (4 sorties indépendantes) et OCTO (8 sorties indépendantes). Chaque sortie est indépendante des autres et peut être branchée sur un récepteur différent.

Un LNB Universel est piloté moyennant une tension d'alimentation et un signal de 22kHz, envoyés à travers le cordon de RF, qui permettent de le faire commuter entre les différentes bandes et polarisations, selon la table suivante :

'Standard'	'TWIN'	'QUAD'*	'OCTO'
1 satellite 1 récepteur	1 satellite 2 récepteurs	1 satellite 4 récepteurs	1 satellite 8 récepteurs

* Ne pas confondre avec les LNB QUATTRO utilisées dans les installations collectives.

Alimentation	Bande	Polarisation (linéaire / circulaire)
13 V	Basse	Verticale/Droite
18 V	Basse	Horizontale/Gauche
13 V + 22 kHz	Haute	Verticale/Droite
18 V + 22 kHz	Haute	Horizontale/Gauche

Remarque: les LNB acceptent un rang de valeurs très large pour ces tensions, usuellement 10-14,5V (pour les 13V) et 15,5-20V (pour les 18V).

Dans le *HD* RANGER *+*, le choix de la bande et la polarisation peut se faire depuis plusieurs menus (toutes les façons indiquées étant équivalentes):

Menu	Ligne
Tension alimentation	13 V, 18 V, 13 V+22kHz, 18 V+22kHz
Configuration	Bande: Haute/Basse Polarisation: Verticale/Horizontale
DiSEqC	Bande: Haute/Basse Polarisation: Verticale/Horizontale

A3.3 Le DiSEqC™ dans le monde

L'utilisation de dispositifs **DiSEqC™** exige connaître les commandes auxquelles celui-ci répond, car celles-ci vont déterminer le schéma de connexion des différents éléments ainsi que la façon comment ils pourront être contrôlés. Cette information doit être fournie par le fabriquant du dispositif.

Par la suite, on présente les dispositifs **DiSEqC™** que l'on retrouve le plus couramment dans les installations individuelles et collectives.

A3.4 Dans les installations individuelles

A3.4.1 Le commutateur Tone-burst (2 entrées – 1 sortie)

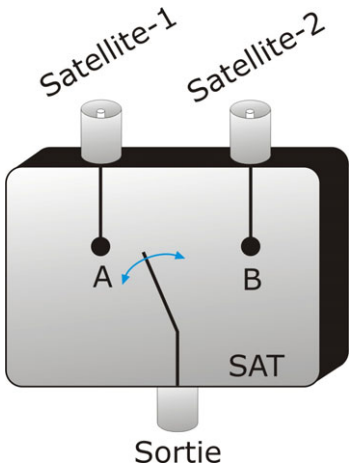


Figure A3. 1.

C'est le commutateur **DiSEqC™** le plus simple. Il utilise les commandes « SAT A/B » et permet de commuter entre deux LNB Universels différent:

Commande	Entrée sélectionnée
SAT A SAT B	Satellite 1 Satellite 2

Ces commutateurs sont transparents aux commandes de commutation des LNB (13V, 18V, 22 kHz). Donc une fois choisi le satellite avec la commande SAT, on peut piloter le LNB correspondant comme d'habitude (voir LNB Universel).

Remarque: Il existe des commutateurs à 2 entrées et 1 sortie qui sont pilotés par d'autres commandes **DiSEqC™**, telles que POSITION ou OPTION, pour permettre des montages plus complexes. Référez-vous à la fiche technique du fabricant pour vous assurer de quelles commandes vous devez utiliser.

A3.4.2 Le LNB Monobloc

Figure A3. 2.

Un LNB Monobloc est un module formé par 2 LNB Universels reliés par un commutateur Tone-burst (2 entrées – 1 sortie). Donc il peut être piloté exactement de la même façon.

Il existe également des versions TWIN (2 sorties indépendantes), QUAD (4 sorties indépendantes) et OCTO (8 sorties indépendantes). Dans ce cas, chaque sortie est contrôlée de façon indépendante du reste.

Important : Si l'on désire utiliser des LNB Monobloc avec des commutateurs **DiSEqC™**, il faut s'assurer qu'ils soient compatibles.

A3.4.3 Commutateur DiSEqC™ à 4 entrées et 1 sortie

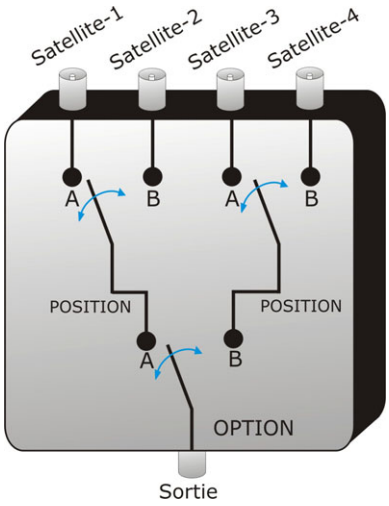


Figure A3. 3.

Ce commutateur permet la réception du signal depuis quatre LNB Universels indépendants (donc provenant de 4 satellites différents) sur un seul récepteur.

Comme on peut observer sur le schéma ci-joint, il s'agit de commutateurs « OPTION » et « POSITION » en cascade. Pour le piloter, il faut envoyer une commande OPTION, puis une commande POSITION, ayant ainsi un total de 4 possibilités.

Remarque: normalement les fabricants assurent la compatibilité avec les commandes Tone-burst (SAT A/B) de façon que la deuxième étape puisse être commutée aussi bien par des commandes « POSITION A/B», que « SAT A/B». Ceci permet alors d'utiliser le commutateur comme un commutateur Tone-burst de 2 entrées et 1 sortie. Avec le ***HD*** **RANGER +**, il est très simple d'utiliser ce type de commutateurs, car il incorpore un programme spécifique « OPT/POS »:

Programme *HD* RANGER +	**Combinaison de commandes DiSEqC™ envoyées**	**Entrée choisie**
OPT/POS A-A	Option A + Position A	Satellite 1
OPT/POS A-B	Option A + Position B	Satellite 2
OPT/POS B-A	Option B + Position A	Satellite 3
OPT/POS B-B	Option B + Position B	Satellite 4

Ces commutateurs sont transparents aux commandes de commutation des LNB (13V, 18V, 22 kHz). Donc une fois choisi le satellite avec la commande OPT/POS, on peut piloter le LNB correspondant comme d'habitude (voir LNB Universel).

A3.5 Dans les installations collectives

La méthode la plus fréquente de distribution du signal satellite dans les petites collectives est la « BIS-commutée ». Cette technologie comporte l'utilisation de LNB de type 'Quattro' (à ne pas confondre avec les 'QUAD') et de commutateurs (multiswitchs) spécifiques pour ce type d'installations.

Un LNB Quattro est un LNB à 4 sorties qui fournit de façon séparée les quatre polars (basse verticale, haute verticale, basse horizontale et haute horizontale). Ces quatre signaux peuvent ensuite être distribués dans l'immeuble à l'aide de multiswitch.

Figure A3. 4.

Le signal est distribué dans le réseau à l'aide de multiswitchs multiprise. Le nombre d'entrées et de sorties est variable. Le nombre d'entrées dépend du nombre de satellites (LNB).Normalement un multiswitch inclut aussi une entrée pour le signal de TV terrestre. Le nombre de sorties dépend du nombre de terminaux (récepteurs) qui peuvent être branchés au multiswitch. De plus, les multiswitch cascadables incorporent un passant du signal pour pouvoir en brancher plusieurs en cascade et donc donner accès à davantage d'utilisateurs.

Figure A3. 5.

► **Exemples de multiswitch**

	Entrées SAT	Entrées TER	Satellites	Terminaux
Multiswith 9/4	8	1	2	4
Multiswitch 5/16	4	1	1	16
Multiswitch 17/16	16	1	4	16
...	...	...	...	...

Par la suite nous ne tiendrons pas compte de l'entrée TV terrestre, étant donné que ça n'intervient pas au niveau du signal satellite. Aussi, les exemples indiqués ne montrent qu'une seule sortie : dans le cas de plusieurs sorties, le même schéma de fonctionnement se reproduit pour chacune d'elles, puisqu'elles sont indépendantes les unes des autres.

A3.5.1 Multiswitch (1 satellite)

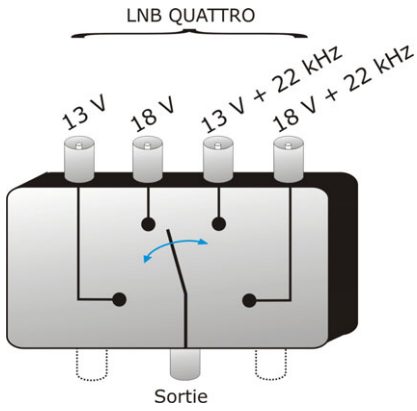


Figure A3. 6.

Dans le menu **DiSEqC™** du HD RANGER +, choisir la bande et polarisation désirées et envoyer la commande SAT A, comme indiquée sur la table suivante :

Bande	Polarisation	Commande
Basse	Horizontale	SAT A
Basse	Verticale	SAT A
Haute	Horizontale	SAT A
Haute	Verticale	SAT A

Très important: Chaque fois qu'on veut changer de bande ou polarisation, il faut envoyer en même temps la commande SAT A, car le multiswicth ne répond pas aux commandes de commutation habituelles d'un LNB (13V / 18V / +22kHz) : il faut la séquence ***DiSEqC™*** complète pour provoquer la commutation.

A3.5.2 Multiswitch (2 Satellites)

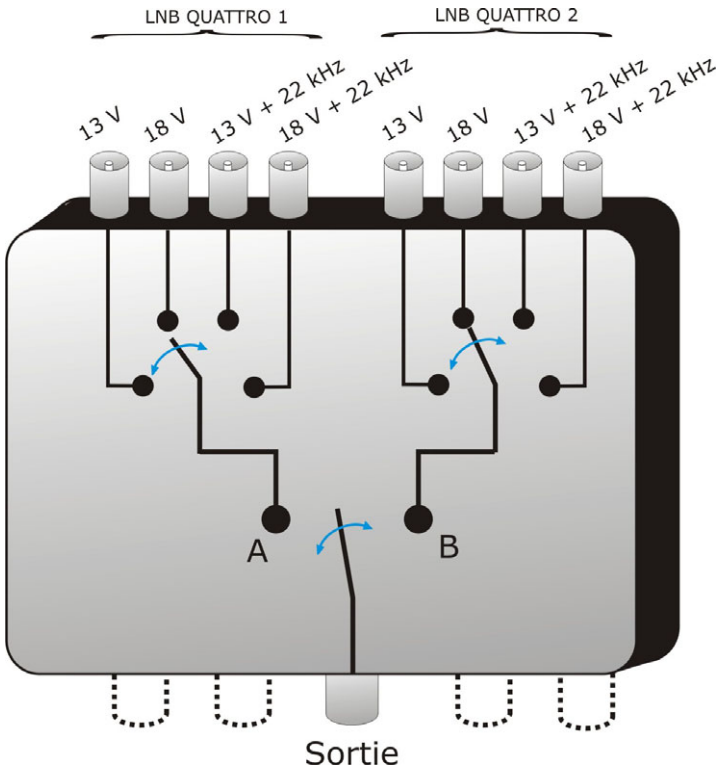


Figure A3. 7.

Ce type de multiswitch est très souvent utilisé avec les satellites Astra 19º et Hotbird 13º.

Comme dans le cas précédent, si pour un certain satellite on désire changer de bande ou polarisation, il ne suffit pas de changer le paramètre correspondant, mais il faut par contre aussi envoyer la commande SAT A/B correspondante pour provoquer la commutation (même si on ne change pas de satellite).

Bande	Polarisation	Commande	Sortie
Basse	Horizontale	SAT A	Satellite -1
Basse	Verticale	SAT A	Satellite -1
Haute	Horizontale	SAT A	Satellite -1
Haute	Verticale	SAT A	Satellite -1
Basse	Horizontale	SAT B	Satellite -2
Basse	Verticale	SAT B	Satellite -2
Haute	Horizontale	SAT B	Satellite -2
Haute	Verticale	SAT B	Satellite -2

A3.5.3 Multiswitch (4 Satellites)

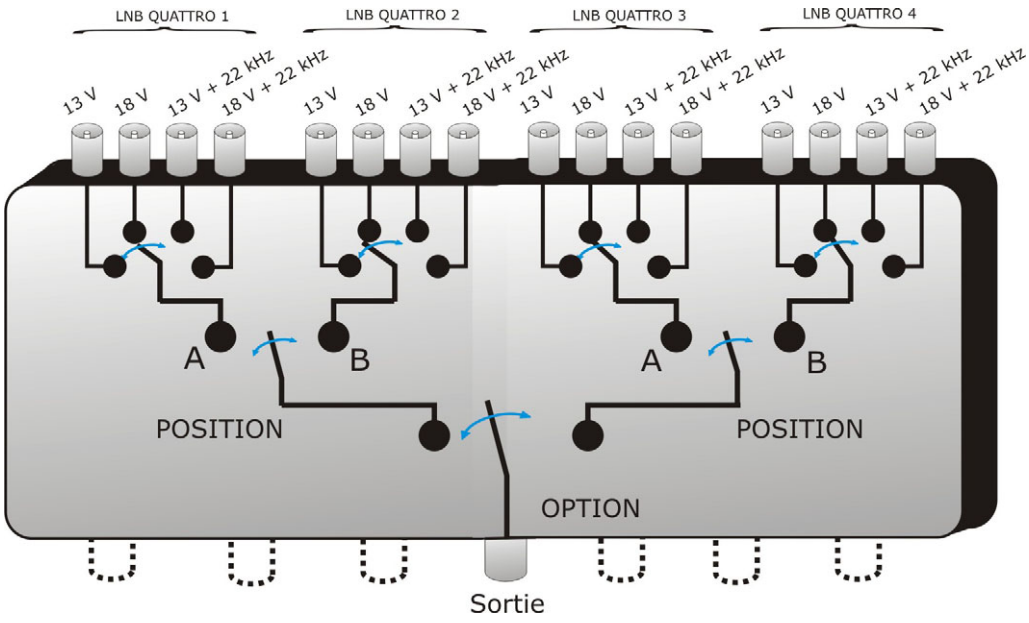


Figure A3. 8.

Ce type de multiswitch permet de distributeur le signal provenant de 4 satellites différents. Il utilise une combinaison de commandes OPTION, POSITION, et de Polarisation et Bande. Le HD RANGER + permet de piloter très facilement ce type de multiswitch grâce à la commande « OPT/POS », qui envoie les commandes OPTION et POSITION dans l'ordre nécessaire. Comme pour les autres multiswitch, si on désire changer de bande ou polarisation, même si le satellite est le même, il faut envoyer de nouveau la commande OPT/POS pour provoquer la commutation.

Bande	Polarisation	Commande	Satellite
Basse	Horizontale	OPT/POS A-A	Satellite -1
Basse	Verticale	OPT/POS A-A	Satellite -1
Haute	Horizontale	OPT/POS A-A	Satellite -1
Haute	Verticale	OPT/POS A-A	Satellite -1
Basse	Horizontale	OPT/POS A-B	Satellite -2
Basse	Verticale	OPT/POS A-B	Satellite -2
Haute	Horizontale	OPT/POS A-B	Satellite -2
Haute	Verticale	OPT/POS A-B	Satellite -2

Bande	Polarisation	Commande	Satellite
Basse	Horizontale	OPT/POS B-A	Satellite -3
Basse	Verticale	OPT/POS B-A	Satellite -3
Haute	Horizontale	OPT/POS B-A	Satellite -3
Haute	Verticale	OPT/POS B-A	Satellite -3
Basse	Horizontale	OPT/POS B-B	Satellite -4
Basse	Verticale	OPT/POS B-B	Satellite -4
Haute	Horizontale	OPT/POS B-B	Satellite -4
Haute	Verticale	OPT/POS B-B	Satellite -4

A3.6 Commandes et programmes DiSEqC dans le HD RANGER +

► Commandes

L'option **Commandes** permet d'exécuter les commandes de la liste ci-dessous :

COMMANDES
SAT AB-A
SAT AB-B
SWITCH OPTION AB-A
SWITCH OPTION AB-B
DÉSACTIVER LIMITES
LIMITE EST
LIMITE OUEST
DRIVE ROTOR
ALLER POSITION
HALT
MÉMORISER
RECALCULER
SWITCH 1A
SWITCH 1B
SWITCH 2A
SWITCH 2B
SWITCH 3A
SWITCH 3B
SWITCH 4A
SWITCH 4B
ALLUMER
RESET
STANDBY

► Programmes

Il existe huit programmes prédéfinis qui effectuent des fonctions basiques de contrôle d'un commutateur de deux ou quatre entrées. En plus, il dispose aussi de programmes plus complets qui permettent de contrôler des installations avec 8 ou 16 antennes satellite en utilisant des dispositifs SPAUN ou commutateurs Commited/Uncommited. Chaque fois qu'un programme **DiSEqC** est envoyé, toutes les commandes correspondant à l'état de l'appareil (polarisation Horizontale ou Verticale et bande Haute ou Basse) sont également envoyées. Cela permet de s'assurer que l'état de l'installation soit celui qu'indique l'appareil.

Programmes DiSEqC
16x1 LNB01 U1A2A/OpA_PoA
16x1 LNB02 U1A2A/OpA_PoB
16x1 LNB03 U1A2A/OpB_PoA
16x1 LNB04 U1A2A/OpB_PoB
16x1 LNB05 U1B2A/OpA_PoA
16x1 LNB06 U1B2A/OpA_PoB
16x1 LNB07 U1B2A/OpB_PoA
16x1 LNB08 U1B2A/OpB_PoB
16x1 LNB09 U1A2B/OpA_PoA
16x1 LNB10 U1A2B/OpA_PoB
16x1 LNB11 U1A2B/OpB_PoA
16x1 LNB12 U1A2B/OpB_PoB
16x1 LNB13 U1B2B/OpA_PoA
16x1 LNB14 U1B2B/OpA_PoB
16x1 LNB15 U1B2B/OpB_PoA
16x1 LNB16 U1B2B/OpB_PoB
8x1 LNB1 U1A/OptA_PosA
8x1 LNB2 U1A/OptA_PosB
8x1 LNB3 U1A/OptB_PosA
8x1 LNB4 U1A/OptB_PosB
8x1 LNB5 U1B/OptA_PosA
8x1 LNB6 U1B/OptA_PosB
8x1 LNB7 U1B/OptB_PosA
8x1 LNB8 U1B/OptB_PosB
LNB4 (Sw1A-OptB-PosB)
LNB8 (Sw1B-OptB-PosB)
Position AB-A
Position AB-A
Sat A (Toneburst)
Sat B (Toneburst)
Switch Uncom.1/AA
Switch Uncom.1/AB
Switch Uncom.1/BA
Switch Uncom.1/BB
Switch Uncom.2/AA
Switch Uncom.2/AB
Switch Uncom.2/BA
Switch Uncom.2/BB

ANNEXE 4 COMMANDES DE CONTRÔLE À DISTANCE

A4.1 Introduction

Le design du HD RANGER + est basé sur un microprocesseur, ce qui permet da transmission de données entre le mesureur et un PC et vice-versa à travers du USB. De cette façon il est possible d'obtenir les données traitées par le mesureur et aussi le contrôler à distance depuis un PC.

A4.2 Protocole de communication série entre le HD RANGER+ et un PC

Le protocole de communication du HD RANGER + utilise un port série virtuel construit sur le port USB. Les données sont transmises moyennant des messages composés de chaînes de caractères alphanumériques de type ASCII. Cela assure la compatibilité entre différents types d'ordinateurs.

Pour activer le port série virtuel, il est nécessaire d'installer un drivers (pilotes) spécifique. Ce driver est téléchargeable depuis le site web de PROMAX.

► Connexions

Le cordon pour relier le HD RANGER + au PC est inclus parmi les accessoires fournis.

Le système d'exploitation du PC soit être **Windows XP** ou ultérieur. Les drivers vont créer un port COM virtuel, ce qui permettra que les logiciels de software puissent se communiquer avec le mesureur à travers ce port. Les drivers fournis sont valables uniquement pour le système d'exploitation Windows.

A4.3 Modo d'Opération

Le HD RANGER + accepte des commandes à distance dès qu'on le met en fonctionnement. Il n'est pas nécessaire de mettre le mesureur en un mode spécial de contrôle à distance, sinon que ce mode est activé automatiquement dès qu'une commande complète lui parvient. Le protocole de communication est le suivant :

1.- HD RANGER + transmet un code XON (11H) à chaque seconde. Le but de celui-ci est d'indiquer au dispositif de contrôle à distance (PC) qu'il est prêt pour recevoir des données.

2.- À ce moment, le PC peut envoyer une commande. Chaque commande ou trame de données est composée de:

- **a.** Début de la trame: '*' (code 2AH).
- **b.** Groupe de caractères décrivant le message.
- **c.** CR (retour de charriot, code 0DH).

3.- Une fois la trame a été envoyée, le mesureur envoit au PC un XOFF (code 13H) pour lui indiquer qu'il arrête de transmettre.

4.- Ensuite, si le message reçu est correcte, le mesureur envoi un message de confirmation ACK (acknowledge, code 06H). Autrement il envoi un message d'échec NAK (not acknowledge, code 15H).

5.- Si le message reçu par le mesureur comporte une réponse, celui-ci enverra la réponse immédiatement.

6.- Une fois la transmission de la trame de données est terminée, le HD RANGER + envoi un (code 11H) pour indiquer au PC qu'il est à nouveau prêt pour recevoir un nouveau message.

Un chronogramme de communication typique serait :

	PC (CONTRÔLE À DISTANCE)		HD RANGER +
1)		<------	XON
2)	*?TV<CR>	------>	
3)		<------	XOFF
4)		<------	ACK 5
5)		<------	*TV0<CR>
6)	patientez…		
7)		<------	XON

(tous les caractères sont transmis en mode ASCII).

Les commandes doivent être toujours envoyées en lettres majuscules et ne peuvent pas être éditées en ligne. Dès qu'un caractère est reçu et enregistré dans le buffer du HD RANGER + il n'est plus possible de le rectifier ou l'éditer.

Les commandes de contrôle à distance sont divisées en deux groupes : ordres et interrogations. Les ordres permettent de modifier un paramètre du mesureur. Les interrogations, par contre, permettent d'obtenir des informations relatives à l'état ou aux paramètres du mesureur. Pour envoyer une commande d'interrogation il est nécessaire de rajouter un caractère ´?´ après le caractère '*'.

A4.4 Configuration du Port série virtuel

Pour assurer une communication libre d'erreurs, les paramètres de communication entre le PC et le HD RANGER + à utiliser dans le PC sont les suivants:

Vitesse: 115200 bits/s
Longueur: 8 bits
Parité: No
Bits de Stop: 1

A4.5 Tableau de Commandes à Distance

Nom	Description
EQUIPMENT POWER OFF	Eteint le mesureur.
EQUIPMENT SN	Fournit le numéro de série (interne) du mesureur.
INSTALLATION	Fournit des informations sur les chantiers.
INSTALLATION CURRENT	Fournit des informations sur le chantier en cours.
INSTALLATION CURRENT CLEAR	Élimine tous les fichiers du chantier en cours. Le chantier en soi n'est pas éliminé, uniquement son contenu.
INSTALLATION CURRENT REMOVE	Élimine les fichiers d'un certain type du chantier en cours.
INSTALLATION DEFLATE	Zippe (compresse) le chantier indiqué, s'il existe. Si le chantier est celui actuellement en cours, le mesureur passe sur le chantier DEFAULT avant d'effectuer le zippage.
INSTALLATION FILE	Lecture d'un fichier "xml" du chantier en cours et transfert sur un PC.
INSTALLATION FILE ZIP	Lecture d'un fichier "xml" du chantier en cours et envoi à un PC de tous les fichiers du chantier compressés sous format ZIP.
INSTALLATION INFLATE	Décompresse (dézippe) un chantier, si elle existe.
INSTALLATION PC FILE	Envoi d'un fichier depuis le PC vers le chantier en cours.
INSTALLATION PC ZIP	Envoi d'un fichier depuis un PC vers le mesureur sous format ZIP avec tous les fichiers du chantier.
INSTALLATION REMOVE	Élimine un chantier.
INSTALLATION ZIP	Reçoit le chantier du host.
LNB	Fournit/configure l'état de la sortie alimentation LNB.
LTE	Fournit/configure l'état du filtre LTE.
MEASURE	Fournit les valeurs des mesures.
MODE	Fournit/Configure le mode de fonctionnement du mesureur.
NAM	Fournit le nom du programme.
PRINT SCREEN	Enregistre une capture d'écran dans un fichier sous format PNG.
RTC	Configure/Fournit la date et heure actuelles.
SIGNAL	Fournit/configure plusieurs caractéristiques du signal.
SPECTRUM	Configure le *span* et/ou le niveau de référence du spectre.
TUNE	Fournit la fréquence en cours/configure une fréquence.
TUNE CH	Fournit le canal actuel/configure un canal.
TUNE PLAN	Configure le plan de fréquences.
VER	Fournit la version du firmware installé.
VIDEO	Configure la source de vidéo.

Nom	**EQUIPMENT POWER OFF**
Description	Éteint le mesureur
Réponse	*EQUIPMENT POWEROFF

Nom	**EQUIPMENT SN**	
Description	Fournit le numéro de série (interne) du mesureur	
Interrogation	*?EQUIPMENT SN	
Réponse	*EQUIPMENT SN = *equipment_resp*	
	equipment_resp	Description *equipment_resp*
	nnn	Code numérique unique qui identifie le mesureur

Nom	**INSTALLATION**		
Description	Fournit des informations sur les chantiers		
Interrogation	*?INSTALLATION *install*		
Réponse	*INSTALLATION *install_resp*		
	install	*install_resp*	Description *install_resp*
	<vide>	NUMBER=nn	Nombre (nn) de chantiers
	CURRENT	NAME=name	Nom (name) du chantier en cours
		TER-CH=nn	Nombre (nn) de plans de fréquence terrestres dans le chantier en cours
		SAT-CH=nn	Nombre (nn) de plans de fréquence satellite dans le chantier en cours
		DISEQC=nn	Nombre (nn) de programmes DiSEqC dans le chantier en cours
		SCREEN=nn	Nombre (nn) de captures d'écran dans le chantier en cours
		DATALOGGER=nn	Nombre (nn) de dataloggers dans le chantier en cours
		SP=nn	Nombre (nn) de captures de spectre dans le chantier en cours
		MER=nn	Nombre (nn) de captures de MERxPORTEUSE dans le chantier en cours
		ECHOES=nn	Nombre (nn) de captures d'échos dans le chantier en cours
		CONSTELLATION=nn	Nombre (nn) de capture de constellation dans le chantier en cours
	NUMBER=nn	NAME=name	Nom du chantier ayant comme index "nn"

Nom	**INSTALLATION CURRENT**		
Description	Fournit des informations sur le chantier en cours		
Interrogation	*?INSTALLATION CURRENT *current=nn*		
Réponse	*INSTALLATION NAME=*current_resp*		
	current	Description *nn* (valeur décimale)	Description *current_resp*
	<vide>	<vide>	Données sur le chantier en cours
	TER-CH	Index plan terrestre	Nom du plan terrestre ayant pour index "nn"
	SAT-CH	Index plan satellite	Nom du plan satellite ayant pour index "nn"
	DISEQC_PROGRAM	Index programme DISEQC	Nom du progr. DISEQC ayant pour index "nn"
	PNG	Index capture d'écran	Nom de la captures écran ayant pour index "nn"
	DATALOGGER	Index datalogger	Nom du datalogger ayant pour index "nn"
	SPECTRUM	Index capture	Nom de la capture ayant pour index "nn"
	CONSTELLATION	Index constellation	Nom de la constellation ayant pour index "nn"
	ECHOES	Index capture	Nom de la capture ayant pour index "nn"
	MER	Index capture	Nom de la capture ayant pour index "nn"
	NUMBER	Index captura	Index de la capture ayant pour index "nn"

Nom	**INSTALLATION CURRENT CLEAR**
Description	Élimine tous les fichiers du chantier en cours. Le chantier en soi n'est pas éliminé, uniquement son contenu
Ordre	*INSTALLATION CURRENT CLEAR

Nom	**INSTALLATION CURRENT REMOVE**	
Description	Élimine les fichiers d'un certain type du chantier en cours	
Ordre	*INSTALLATION CURRENT REMOVE *tag=name*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	Fichier de captures de spectre
	TER-CH	Fichier de plan de fréquences terrestre
	SAT-CH	Fichier de plan de fréquences satellite
	DISEQC_PROGRAM	Fichier de programmes DiSEqC
	PNG **Descripción**	Fichier de captures d'écran
	CONSTELLATION	Fichier de capture de constellation
	ECHOES	Fichier de capture d'échos
	MER	Fichier de capture MER par porteuse
	DATALOGGER	Fichier de datalogger
	SPECTROGRAM	Fichier de spectrogramme
	MEROGRAM	Fichier de merogramme
	TS	Fichier de transport stream
	name	Description *name*
	<vide>	Élimine tous les fichiers du type indiqué par *tag.*
	abcd	Élimine le fichier ayant pour nom ("abcd") du type indiqué par *tag.*

Nom	**INSTALLATION DEFLATE**	
Description	Zippe (compresse) le chantier indiqué, s'il existe. Si le chantier est celui actuellement en cours, le mesureur passe sur le chantier DEFAULT avant d'effectuer le zippage	
Ordre	*INSTALLATION NAME= *name* DEFLATE	
	name	Description *name*
	abcd	Nom du chantier ("abcd")

Nom	**INSTALLATION FILE**	
Description	Lecture d'un fichier "xml" du chantier en cours et transfert sur un PC	
Interrogation	*?INSTALLATION CURRENT *tag*=*name* BLOCK=*bbbb*	
Réponse	*INSTALLATION SIZE=*size*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	Lecture de captures de spectre du chantier en cours
	TER-CH	Lecture de plans de fréquences terrestre du chantier en cours
	SAT-CH	Lecture de plans de fréquences satellite du chantier en cours
	DISEQC_PROGRAM	Lecture de programmes DiSEqC du chantier en cours
	PNG	Lecture de captures d'écran du chantier en cours
	CONSTELLATION	Lecture de captures de constellation du chantier en cours
	ECHOES	Lecture de captures d'échos du chantier en cours
	MER	Lecture de captures de MER par porteuse du chantier en cours
	DATALOGGER	Lecture de dataloggers du chantier en cours
	SPECTROGRAM	Lecture de spectrogrammes du chantier en cours
	MEROGRAM	Lecture de merogrammes du chantier en cours
	TS	Lecture de transport stream du chantier en cours
	name	Description *name*
	abcd	Nom ("abcd") de la capture. Dans le cas du tag DATALOGGER, le nom peut correspondre au fichier d'entête du datalogger ou au nom du fichier du point de test (datalogger.xml ou datalogger/tp.xml).
	bbbb	Description *bb*
	nnn	Taille en bytes (nnn en décimal) dans laquelle le fichier sera divisé pour être envoyé
	size	Description *size*
	nnn	Taille en bytes (nnn en décimal) du fichier au moment d'être envoyé

Nom	**INSTALLATION FILE ZIP**	
Description	Lecture d'un fichier "xml" du chantier en cours et envoi à un PC de tous les fichiers du chantier compressés sous format ZIP.	
Interrogation	*?INSTALLATION CURRENT ZIP BLOCK=bbbb	
Réponse	*INSTALLATION SIZE=size	
	bbbb	Description bb
	nnn	Taille en bytes (nnn en décimal) dans laquelle le fichier sera divisé pour être envoyé.
	size	Description *size*
	nnn	Taille en bytes (nnn en décimal) du fichier au moment d'être envoyé.

Nom	**INSTALLATION INFLATE**	
Description	Décompresse (dézippe) un chantier, si elle existe	
Ordre	*INSTALLATION NAME= *name* INFLATE	
	name	Description *name*
	abcd	Nom du chantier ("abcd")

Nom	**INSTALLATION PC FILE**	
Description	Envoi d'un fichier depuis le PC vers le chantier en cours	
Ordre	*INSTALLATION CURRENT tag=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	tag	Description *tag*
	SPECTRUM	Fichier de captures de spectre du chantier en cours.
	TER-CH	Fichier de plan de fréquences terrestre du chantier en cours.
	SAT-CH	Fichier de plan de fréquences satellite du chantier en cours.
	DISEQC_PROGRAM	Fichier de programmes DiSEqC du chantier en cours.
	PNG	Fichier de capture d'écran du chantier en cours.
	CONSTELLATION	Fichier de capture de constellation du chantier en cours.
	ECHOES	Fichier de capture d'échos du chantier en cours.
	MER	Fichier de capture de MER par porteuse du chantier en cours.
	DATALOGGER	Fichier de datalogger du chantier en cours.
	SPECTROGRAM	Fichier de spectrogramme du chantier en cours.
	MEROGRAM	Ficchier de merogramme du chantier en cours.
	TS	Fichier de transport stream du chantier en cours.
	name	Description *name*
	abcd	Nom ("abcd") de la capture
	size	Description size
	nnn	Taille en bytes (nnn en decimal) du fichier au moment d'être envoyé
	bbbb	Description bbbb
	nnn	Taille en bytes (nnn en decimal) dans laquelle le fichier sera divisé pour être envoyé

Nom	**INSTALLATION PC ZIP**	
Description	Envoi d'un fichier depuis un PC vers le mesureur sous format ZIP avec tous les fichiers du chantier	
Ordre	*INSTALLATION ZIP NAME=*name* SIZE=*size* BLOCK=*bbbb*	
	name	Description *name*
	abcd	Nom ("abcd") du chantier.
	size	Description *size*
	nnn	Taille en bytes (nnn en decimal) du fichier au moment d'être envoyé.
	bbbb	Description *bbbb*
	nnn	Taille en bytes (nnn en decimal) des blocs du fichier ZIP qui seront envoyés.

Nom	**INSTALLATION REMOVE**	
Description	Élimine un chantier.	
Ordre	*INSTALLATION NAME= *name* REMOVE	
	name	Description *name*
	abcd	Nom ("abcd") du chantier.

Nom	**INSTALLATION ZIP**	
Description	Reçoit le chantier du host	
Ordre	*INSTALLATION NAME= *name* ZIP	
	name	Description *name*
	abcd	Nom du chantier ("abcd")

Nom	**LNB**		
Description	Fournit/configure l'état de la sortie alimentation LNB		
Interrogation	*?LNB *lnb*		
Réponse	*LNB *lnb = lnb_resp*		
	lnb	Description *lnb_resp*	
	OUTPUT ENABLE VOLTAGE CURRENT AVAILABLE UNDERVOLTAGE OVERCURRENT SHORTCIRCUIT DRAINLED	Sortie actuellement sélectionnée. Sortie alim. LNB activée (ON) ou pas (OFF). Dernière mesure de la tension de la sortie LNB. Dernière mesure de courant de la sortie LNB. Sorties disponibles dans la config. Actuelle. Alarme par sous-tension. Alarme par sur-tension. Alarme par court-circuit. LED DRAIN allumé (ON) ou éteint (OFF).	
Configuration	*LNB *lnb = lnb_conf*		
	lnb	*lnb_conf*	Description *lnb_conf*
	ENABLE ENABLE OUTPUT	ON OFF nnn	Active l'alimentation LNB. Annule l'alimentation LNB. Tension de sortie de LNB (*nnn* doit correspondre à une des opcions fournies par la commande *?LNB AVAILABLE).

Nom	**LTE**	
Description	Fournit/configure l'état du filtre LTE	
Interrogation	*?LTE	
Réponse	*LTE *lte_resp*	
	lte_resp	Description *lte_resp*
	ON OFF	Filtre LTE activé Filtre LTE désactivé
Configuration	*LTE *lte_conf*	
	lte_conf	Description *lte_conf*
	ON OFF	Active le filtre LTE Désactive le filtre LTE

Nom	**MEASURE**	
Description	Fournit les valeurs des mesures	
Interrogation	*?MEASURE *measure*	
Réponse	*MEASURE *measure=measure_resp units*	
	measure	Description *measure_resp*
	<vide> POWER LEVEL C/N V/A MER CBER VBER LBER LM = < >	Toutes les mesures actives. Pui sance d'un canal numérique. Niveau d'un canal analogique. C/N du canal mesuré (dB). Rapport porteuses Vidéo/Audio. Valeur de la mesure de MER. Valeur de la mesure de CBER. Valeur de la mesure de VBER Valeur de la mesure de LBER. Valeur du Link Margin. Mesure dans le rang Mesure inférieure à la valeur indiquée Mesure supérieure à la valeur indiquée
	units	Description *units*
	dB dBm/dBuV/dBmV	Unités de mesure de C/N, V/A, MER. Unités de mesure de POWER, LEVEL.

Nom	**MODE**	
Description	Fournit/Configure le mode de fonctionnement du mesureur	
Interrogation	*?MODE	
Réponse	*MODE *mode_resp*	
	mode_resp	Description *mode_resp*
	TV TV+SP+MEASURE TV+PARAMETERS SP SP+MEASURE SP+MEASURE+TV MEASURE MEASURE+TV+SP MEASURE+PARAMETERS ECHOES CONSTELLATION	Mode TV Mode TV avec spectre et mesures Mode TV avec paramètres TS Mode spectre Mode spectre avec mesures Mode spectre avec mesures et TV Mode mesures Mode mesures avec TV et spectre Mode mesures avec paramètres de démodulation. Outil Échos Outil Constellation
Configuration	*MODE *mode_conf*	
	mode_conf	Description *mode_conf*
	TV TV+SP+MEASURE TV+PARAMETERS SP SP+MEASURE SP+MEASURE+TV MEASURE MEASURE+TV+SP MEASURE+PARAMETERS ECHOES CONSTELLATION	Mode TV Mode TV avec spectre et mesures Mode TV avec paramètres TS Mode spectre Mode spectre avec mesures Mode spectre avec mesures et TV Mode mesures Mode mesures avec TV et spectre Mode mesures avec paramètres de démodulation. Outil Échos Outil Constellation

Nom	**NAM**	
Description	Fournit le nom du programme	
Interrogation	*?NAM	
Réponse	*NAM *nam_resp*	
	nam_resp	Description *nam_resp*
	abc	Fournit le nom du programme "abc"

Nom	**PRINT SCREEN**	
Description	Enregistre une capture d'écran dans un fichier sous format PNG	
Configuration	*PRINT SCREEN=*printscreen_conf*	
	=printscreen_conf	Description *=printscreen_conf*
	<vacío> =abc	Assigne un nom par défaut Assigne le nom "abc"

Nom	**RTC**		
Description	Configure/Fournit la date et heure actuelles		
Interrogation	*?RTC *rtc*		
Réponse	*RTC *rtc=rtc_resp*		
	rtc	*rtc_resp*	Description *rtc_resp*
	TIME DATE FORMAT	DATE=date TIME=time FORMAT=format hh:mm:ss DD/MM/YYYY DD/MM/YY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD	Affiche la date, heure et format de date actuel Heure:minutes:secondes jours/mois/année jour/mois/deux derniers chiffres de l'année mois/jour/année année/mois/jour Format sélectionné
Configuration	*RTC *rtc= rtc_conf*		
	rtc	*rtc_conf*	Description *rtc_conf*
	TIME DATE FORMAT	hh:mm:ss DD/MM/YYYY DD/MM/YY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD	Heure:minutes:secondes Date suivant le format sélect. jours/mois/année jour/mois/deux derniers chiffres de l'année mois/jour/année année/mois/jour

Nom	**SIGNAL**		
Description	Fournit/configure plusieurs caractéristiques du signal		
Interrogation	*?SIGNAL *signal*		
Réponse	*SIGNAL *signal=signal_resp*		
	signal	Description *signal_resp*	
	TYPE	Standard du signal.	
	CR	Code rate actuel.	
	BANDWIDTH	Largeur de bande du signal.	
	SR	Symbol rate du signal.	
	SP	Inversion spectrale activée (ON) ou désactivée (OFF).	
	MODE	Mesure de la FFT dans une modulation COFDM.	
	GI	Intervalle de garde.	
	CONSTELLATION	Type de constellation.	
	HIERARCHY	Hiérarchie en DVB-T.	
	COLOR	Tipe de codage de couleur.	
	STANDARD	Type de standard analogique.	
	RATE	Fournit la fréquence de cadre.	
Configuration	*SIGNAL *signal=signal_config*		
	signal	*signal_config*	Description *signal_config*
	TYPE	DVB-T	Standard TNT
		DVB-C	Standard réseaux câblés
		ANALOG	Standard analogique
		DVB-S	Standard satellite
		DVB-S2	Standard satellite 2nde génération.
	COLOR	PAL	Codage de couleur PAL
		NTSC	Codage de couleur NTSC
		SECAM	Codage de couleur SECAM
	STANDARD	BG	Type de standard analogique BG
		DK	Type de standard analogique DK
		I	Type de standard analogique I
		N	Type de standard analogique N
		M	Type de standard analogique M
		L	Type de standard analogique L

Nom	**SPECTRUM**		
Description	Configure le *span* et/ou le niveau de référence du spectre		
Configuration	*SPECTRUM *spectrum=spectrum_config*		
	spectrum	*spectrum_config*	Description *spectrum_config*
	REF SPAN	nn.n nnnF	Valeur numérique du niveau de référence, dans les unités actuelles. nnn=Valeur numérique du *span* F= Ordre de magnitude du *span* Valeurs de F: <vide> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Nom	**TUNE**	
Description	Fournit la fréquence en cours/configure une fréquence	
Interrogation	*?TUNE	
Réponse	*TUNE BAND=*band_resp* FREQ= *freq_resp*	
	band_resp	Description *band_resp*
	TER SAT	Bande terrestre Bande satellite
	freq_resp	Description *freq_resp*
	nnnK	nnn=Valeur numérique de fréquence; K= (kHz)
Configuration	*TUNE BAND= *band_conf* FREQ= *freq_conf*	
	band_conf	Description *band_conf*
	TER SAT	Bande terrestre Bande satellite
	freq_conf	Description *freq_conf*
	nnnF	nnn=Valeur numérique de fréquence F= Ordre de magnitude de fréquence. Valeurs de F: <vide> = 1 K= 1 x 10 E3 M=1 x 10 E6 G=1 x 10 E9

Nom	**TUNE CH**	
Description	Fournit le canal actuel/configure un canal	
Interrogation	*?TUNE CH	
Réponse	*TUNE BAND= *band_resp* PLAN=*plan_ resp* CH= *ch_ resp*	
	band_resp	Description *band_resp*
	TER SAT	Indique que le canal est sur la bande terrestre. Indique que le canal est sur la bande satellite.
	plan_resp	Description *plan_resp*
	xyz	Code alphanumérique qui identifie un plan de fréquences.
	ch_resp	Description *ch_resp*
	xyz	Code alphanumérique qui identifie le canal
Configuration	*TUNE *ch_conf*	
	ch_conf	Description *ch_conf*
	CH=xyz CH NEXT CH PREV	"xyz" est le code alphanumérique qui identifie le canal. Incrémente en un canal. Décrémente en un canal.

Nom	**TUNE PLAN**	
Description	Configure le plan de fréquences.	
Configuration	*TUNE PLAN= *plan_conf*	
	plan_conf	Description *plan_conf*
	xyz	Code alphanumérique qui identifie le plan de fréq.

Nom	**VER**	
Description	Fournit la version du firmware installé	
Interrogation	*?VER	
Réponse	*VER *ver_resp*	
	ver_resp	Description *ver_resp*
	x.yy.zzz	Code numérique qui identifie la version

Nom	**VIDEO**		
Description	Configure la source de vidéo.		
Configuration	*VIDEO *video= video_conf*		
	video	*video_conf*	Description *video_conf*
	SOURCE SYSTEM	INTERNAL EXTERNAL PAL_50 Hz PAL_60 Hz NTSC SECAM	Active la vidéo interne. Active la vidéo externe. Active le système de vidéo configuré Active le système de vidéo configuré Active le système de vidéo configuré Active le système de vidéo configuré

ANNEXE 5 OPTION OPTIQUE OP-001-PS

A5.1 GÉNÉRAL

A5.1.1 Description

Cette annexe contient les instructions d'utilisation pour l'option:

OP-001-PS: Mesureur Sélectif de Puissance Optique + Convertisseur Sélectif Optique/RF.

L'évolution du marché des télécommunications, de plus en plus exigeants en termes de qualité de la communication, de la vitesse, de services, etc ... outre des facteurs économiques et de compétitivité a fait changer la tendance dans des installations de télécommunications, et chaque fois plus, l'utilisation de la fibre optique s'impose aux lignes traditionnelles ADSL de paire de cuivre.

Pour cette raison, et en prévision de l'augmentation de la demande d'installations de fibre optique, cette option fibre optique conçue pour les mesureurs de champ HD RANGER + vous permet d'adapter le mesureur à ce type de nouvelles applications.

Ce module optique inclut deux fonctions bien différenciées : le mesureur sélectif de puissance optique, et le convertisseur sélectif optique/RF.

Le mesureur sélectif permet d'effectuer des mesures de puissance et atténuation sur les réseaux de fibre optique nécessaires pour certifier une installation d'accord avec les paramètres établis par les normes..

Le convertisseur sélectif optique vers **RF** dispose d'un photosenseur pour chacune des longueurs d'onde ce qui permet d'obtenir pour chacune d'elles le signal **RF** transporté. Ce module permet de travailler avec des réseaux optiques terrestres ou câblés de jusqu'à 1GHz ou avec des **LNB** optiques pour la réception satellite de jusqu'à 5,45 GHz de façon que l'installateur n'a besoin d'aucun appareil supplémentaire hors mis son mesureur de champ pour pouvoir travailler sur ce type d'installation.

Ce module optique est disponible aussi bien pour les appareils neufs que sous forme de upgrade hardware pour les appareils déjà acquis.

A5.2 SPÉCIFICATIONS

A5.2.1 Mesureur sélectif de puissance optique

Bandes optiques de Mesure	1310 nm ± 50 nm. 1490 nm ± 10 nm. 1550 nm ± 15 nm.
Connecteur	FC/APC.
Rang dynamique de mesure	
Entrée	- 49,9 dBm à +10 dBm.
Précision	± 0,5 dB.
Isolement entre bandes optiques	> 45 dB.

A5.2.2 Convertisseur optique / RF

Rang dynamique de conversion	De -5 dBm à +10 dBm.
Atténuation RF	ON = 15 dB. OFF = 0 dB.
Bande convertie de RF	
Réseaux câblés et TNT optiques	De 65 MHz à 1000 MHz.
Installations FI-satellite optiques	De 950 MHz à 5450 MHz (pour LNB optique universelle).
Sortie RF	De 65 MHz à 2150 MHz.

A5.3 DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT INTERNE

Le module optique se compose, en premier lieu, d'un triple filtre pour les longueurs d'onde 1310, 1490 et 1550 nm. Ce filtre sépare chaque longueur d'onde et dirige chacune d'elles vers un circuit indépendant composé d'un photosenseur, qui capte la lumière du signal optique. Ensuite un circuit mesure la puissance optique reçue par le photosenseur. Chaque longueur d'onde passe ensuite à un switch qui permet de choisir quelle des longueurs d'onde sera utilisée par le convertisseur optique/RF quand celui-ci sera activé.

Le convertisseur optique reçoit donc une des longueurs d'onde (suivant le choix de l'utilisateur), la convertit en RF et transpose une certaine portion de bande de de ce signal (par exemple, dans le cas d'une LNB optique, suivant la bande haute/basse, la polarité verticale/horizontale, etc) vers la bande RF (65 — 2150 MHz). Dans le cas d'un signal en bande terrestre, celui-ci ne subit aucune converstion étant donné qu'il se trouve déjà sur le rang de fréquences de travail du mesureur.

Une fois la conversion est effectué, ce signal **RF** sort à travers la sortie RF que l'utilisateur doit brancher à l'aide d'un cordon BNC à l'entrée RF du mesureur. Ceci permet ainsi de travailler avec ce signal provenant d'une fibre optique exactement de la même façon que s'il provenait d'un câble coaxial. Il faut tenir en compte, dans la distribution optique, que chaque perte de 1dB optique correspond à une perte de 2 dB en RF. Par exemple, le passage du signal optique à travers un splitter atténue le signal optique de 3dB ce qui équivaut à une atténuation de 6dB sur le signal **RF** contenu.

Le suivant diagramme montre les différents éléments du module:

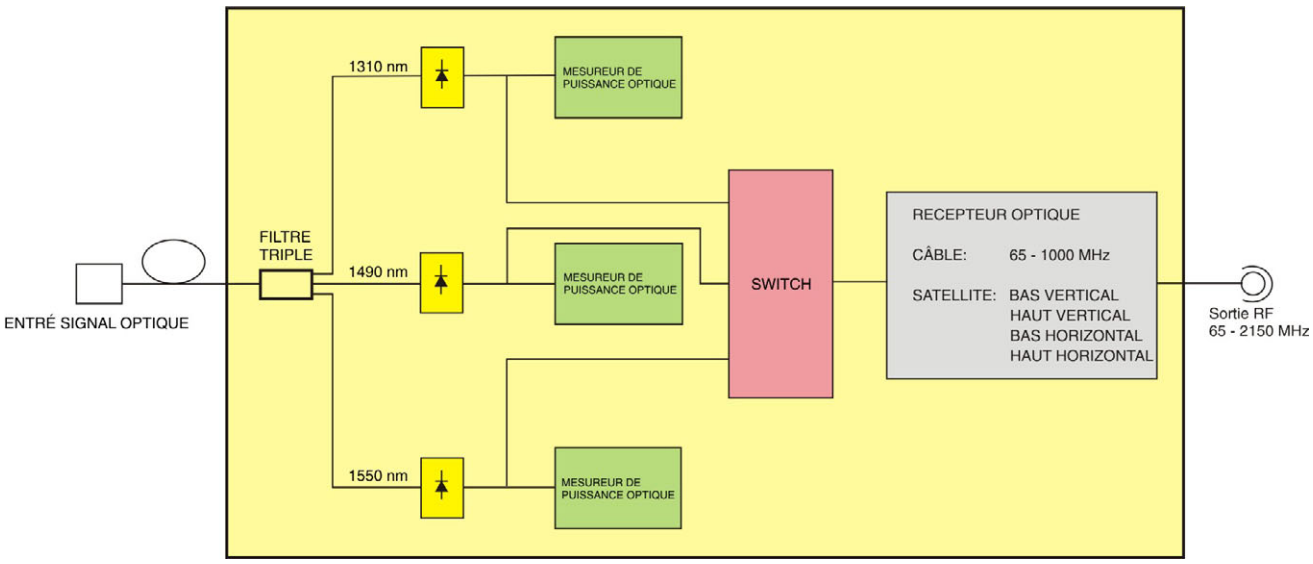


Figure A5.1.

A5.3.1 Test de fibre optique

A5.3.1.1 Description

La fonction optique de ce module permet de certifier une installation de télécommunications moyennant la calibration des signaux de l'installation et la mesure ultérieure sur chaque prise utilisateur.

Le HD RANGER + avec l'option optique installée est capable de mesurer de façon simultanée et sélective les trois longueurs d'onde utilisés habituellement en fibre optique (1310, 1490 et 1550 nm). Il peut effectuer une mesure très stable de chacune des longueurs d'onde ce qui lui permet de certifier convenablement les installations optiques suivant les normes en cours.

A5.3.1.2 Fonctionnement

Pour accéder à la fonction **TEST FIBRE OPTIQUE**:

1. Branchez le signal optique sur l'entrée optique du mesureur.
2. Accédez au mode **MESURES** ou mode **SPECTRE**.
3. Cliquez sur la touche **OUTILS** F3.
4. Sélectionnez l'option **TEST FIBRE OPTIQUE**.
5. La fenêtre pour effectuer le **TEST FIBRE OPTIQUE** s'affiche sur l'écran.

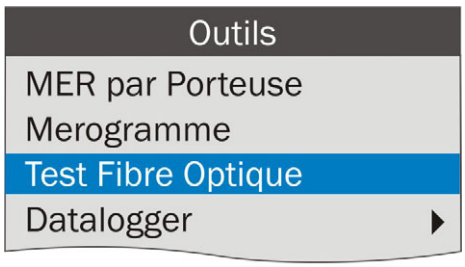


Figure A5.2.

Par la suite on décrit les éléments de la fenêtre de test de fibre optique :

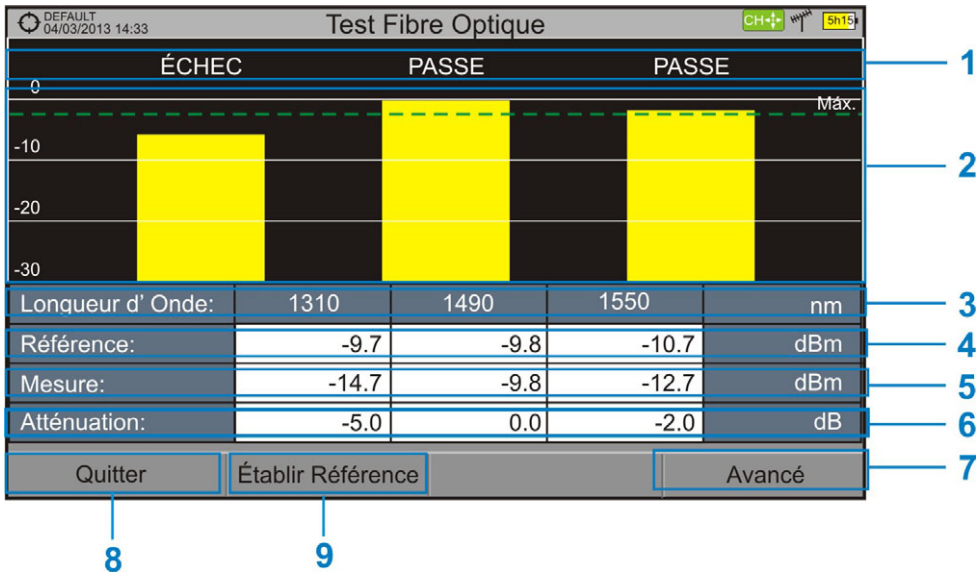


Figure A5.3.

1. Indication de l'état en fonction du niveau d'atténuation.
2. Niveau de puissance du signal.
3. Longueur d'onde du signal (nm).
4. Niveau de puissance du signal de référence enregistré au moment de calibrer et qui est utilisé pour le calcul du niveau d'atténuation (dBm).
5. Niveau de puissance du signal en cours (dBm).
6. Niveau d'atténuation (dB); Atténuation = Mesure en cours - Référence.
7. Touche "**Avancé**" pour l'accès aux options : seuil d'atténuation et atténuation maximale (voir ligne continue Max.).
8. Touche "**Quitter**" pour quitter la fenêtre.
9. Touche "**Établir Référence**" pour capturer le signal de référence (calibrage).

A5.3.1.3 Options de menu de la fonction Test Fibre Optique

Sur la partie inférieure de l'écran apparaissent trois menus accessibles moyennant les touches de fonctions.

F1 Quitter.

F2 Capturer les valeurs actuelles et les enregistrer comme valeurs de référence (calibrer).

F4 Accéder au menu Avancé.

Dans le menu **Avancé** on retrouve deux paramètres pour la configuration du test de fibre optique :

► **Limite Référence** :

Permet de définir la différence maximale qu'il peut y avoir, lors de la calibration, entre le signal de référence le plus puissant et les autres signaux de référence. Tout signal qui soit en dessous de cette marge ne sera pas tenu en compte et donc il ne sera pas utilisé comme signal de référence pour le test d'atténuation.

► **Atténuation Maximale** :

Permet de définir le niveau d'atténuation que le mesureur utilisera comme seuil pour indiquer si le signal mesure est correct ou pas. Quand le niveau d'atténuation est inférieur à cette valeur, le signal est bon et le message "**PASS**" est affiché, tandis que si l'atténuation est trop élevée et dépasse cette valeur, il affichera "**FAIL**".

A5.3.1.4 Exemple d'application pratique pour la certification d'une installation moyennant le module optique du HD RANGER +

Par la suite on décrit pas à pas à titre d'exemple comment certifier une installation de communications par fibre optique à l'aide du HD RANGER +.

Pour vérifier un réseau optique vous avez besoin du matériel suivant:

- HD RANGER + avec option optique.
- Un générateur de signal des trois longueurs d'onde utilisées dans l'installation optique à vérifier (PROLITE-105).
- Une jarretière FC à SC.

► **Étape 1. Capturer les mesures de référence (calibrage).**

1. Branchez le connecteur SC de la jarretière au connecteur de sortie du générateur **PROLITE-105**.
2. Branchez le connecteur FC de la jarretière au connecteur d'entrée optique du HD RANGER + (Voir figure ci-dessous).
3. Allumez le **PROLITE-105** et le HD RANGER +.
4. Sur le HD RANGER + dans l'écran de MESURES ou SPECTRE, appuyez sur la touche F3 pour accéder au menu **OUTILS**.
5. Sélectionnez l'option **TEST DE FIBRE OPTIQUE** et appuyez sur le *joystick*.
6. Sur le **PROLITE-105**, appuyez sur la touche **SEQ** SEQ une seule fois afin d'activer le mode **SIMULTANÉ**, qui permet de sortir les trois longueurs d'onde en même temps.
7. Sur le HD RANGER +, cliquez sur la touche F2 **ÉTABLIR RÉFÉRENCE**. Les mesures actuelles sont capturées et seront utilisées par la suite comme valeurs de référence pour le calcul de l'atténuation.
8. Maintenant on peut passer à l'**étape 2**, dans laquelle on va mesurer l'atténuation sur chaque prise d'utilisateur.

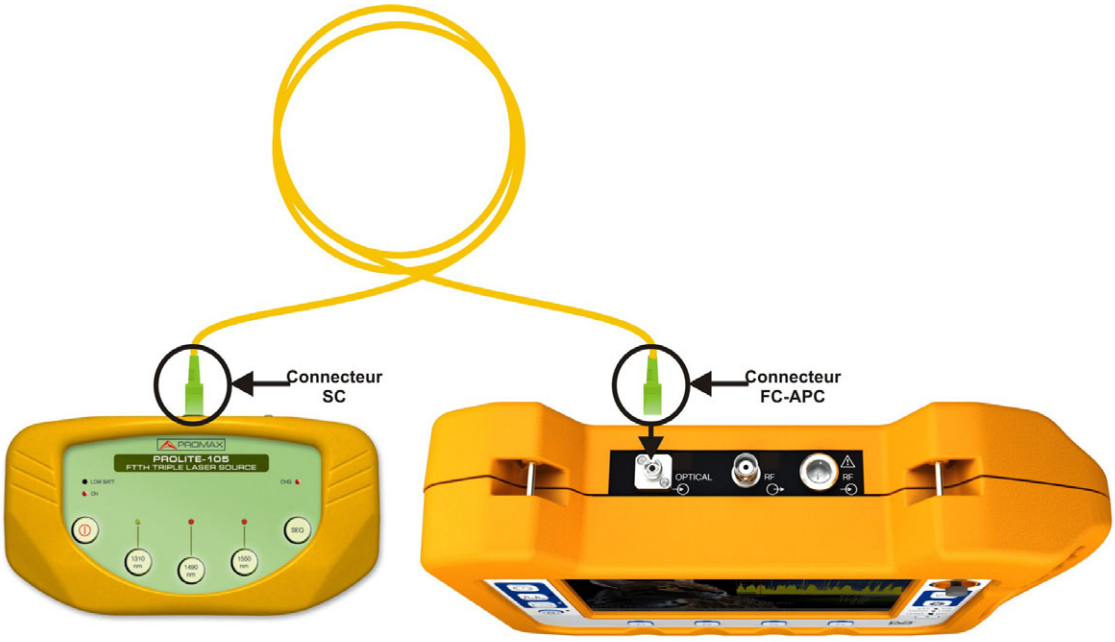


Figure A5.4.

► Étape 2.- Effectuer le Test d'Atténuation.

1. Branchez le **PROLITE-105** sur un node d'origine de la transmission du réseau optique, comme par exemple sur la station de tête de l'immmeuble.

2. Laissez le **PROLITE-105** en mode **SIMULTANÉ** afin de générer les trois longueurs d'onde de façon simultanée (1310 nm, 1490 nm et 1550 nm).

3. Branchez le *HD* RANGER *+* sur un node de réception du réseau optique, par exemple sur une prise utilisateur.

4. Sur le *HD* RANGER *+*, lisez les mesures d'atténuation sur l'écran de **TEST DE FIBRE OPTIQUE.**

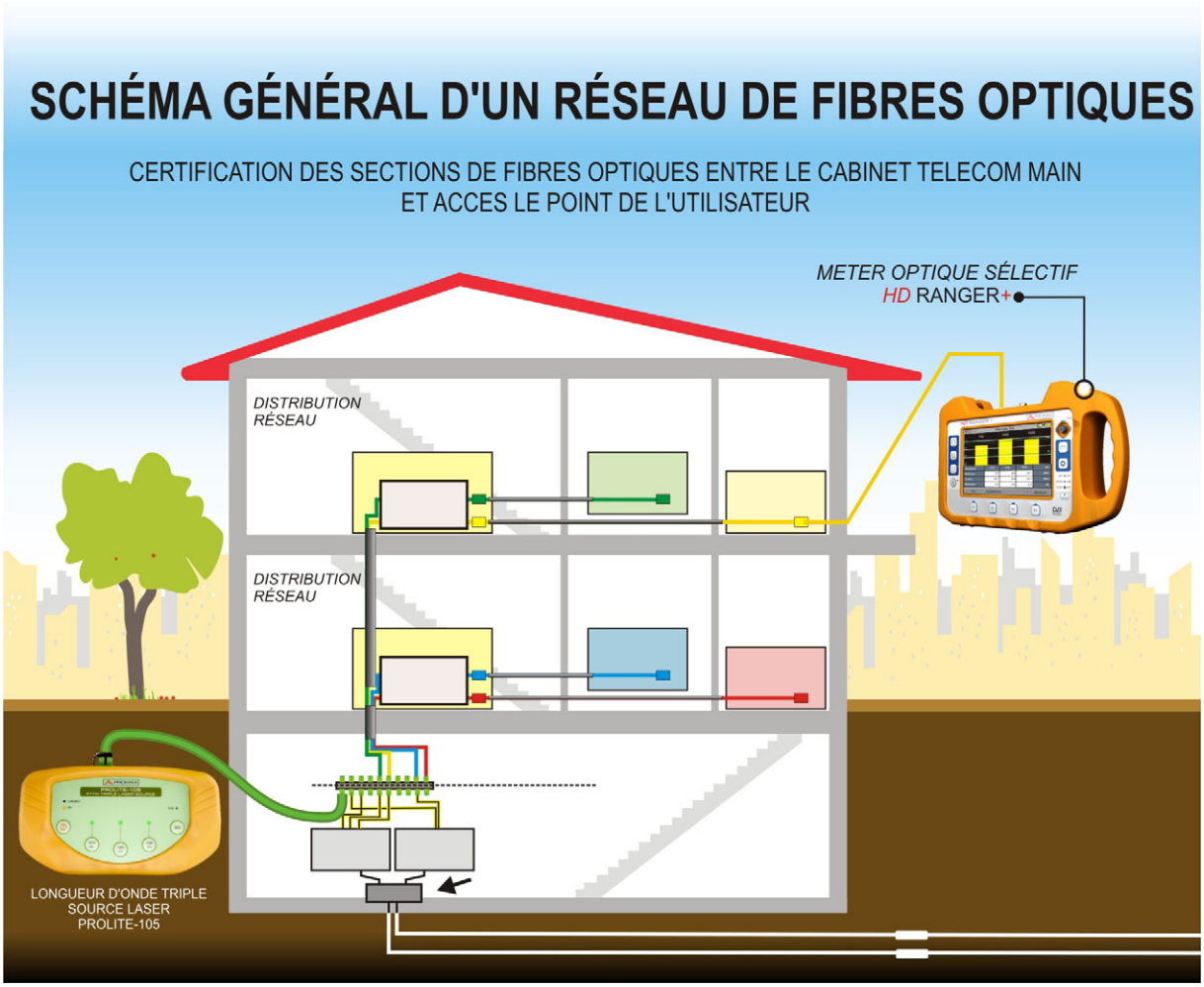


SCHÉMA GÉNÉRAL D'UN RÉSEAU DE FIBRES OPTIQUES
CERTIFICATION DES SECTIONS DE FIBRES OPTIQUES ENTRE LE CABINET TELECOM MAIN ET ACCES LE POINT DE L'UTILISATEUR
METER OPTIQUE SÉLECTIF HD RANGER+
DISTRIBUTION RÉSEAU
DISTRIBUTION RÉSEAU
LONGUEUR D'ONDE TRIPLE SOURCE LASER PROLITE-105

Figure A5.5.

A5.4 Convertisseur sélectif Optique vers RF

A5.4.1 Description

Le convertisseur sélectif dispose en entrée d'un filtre qui sépare chacune des trois longueurs d'onde et les redirige vers un circuit indépendant composé d'un photosenseur, qui permet d'extraire le signal **RF** transporté. Le signal **RF** de chaque longueur d'onde est ensuite injecté dans un commutateur de bandes.

Le commutateur de bandes reçoit le signal et le transpose sur la bande de fréquences de **RF** (65 — 2150 MHz). Notez que dans le cas d'un signal terrestre/réseau câblé le signal ne subit aucune conversion étant donné qu'il se trouve déjà dans le rang de fréquences souhaité. Le signal **RF** sort sur la sortie RF de l'appareil et peut être injecté de façon externe à travers un cordon BNC-BNC sur l'entrée RF du mesureur, pour effectuer les mesures comme d'habitude. Il faut tenir en compte que lors de la conversion, chaque dB d'atténuation sur le signal optique se traduit en deux dB d'atténuation sur le signal RF. Par exemple, chaque fois que le signal optique passe par un splitter optique dans le réseau, le signal optique diminue en 3dB de puissance ce qui équivaut à 6dB de puissance en RF.

A5.4.2 Fonctionnement

La connectique pour utiliser cette fonction est la suivante :

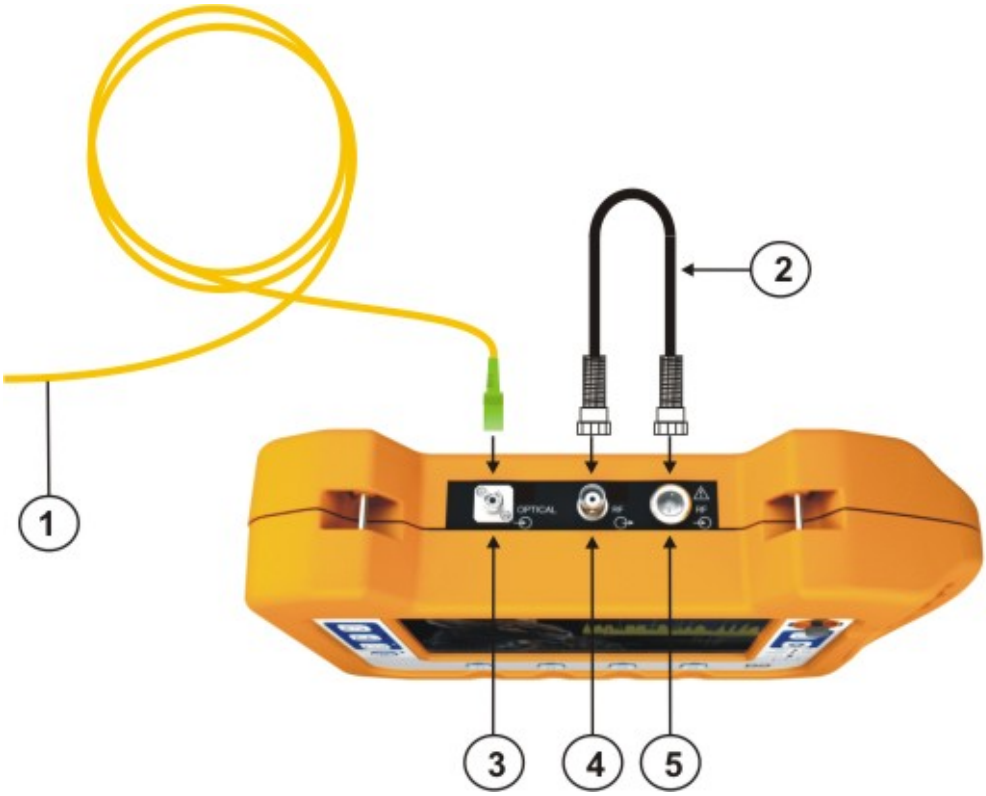


Figure A5.6. Vue supérieure du HD RANGER + (avec l'option optique installée).

1. Jarretière optique (fournie avec l'option).
2. Cordon (fourni avec l'option) pour relier la sortie RF avec l'entrée RF.
3. Connecteur FC-APC d'entrée du signal optique.
4. Connecteur BNC de **sortie** du convertisseur optique/RF.
5. Connecteur universel pour fiches F/F ou F/BNC d'**entrée** du signal provenant du convertisseur optique.

A5.4.3 Configuration du convertisseur sélectif optique / RF

Le convertisseur optique/RF inclus dans l'option optique du mesureur permet d'effectuer des mesures sur le signal RF transporté par la fibre optique, exactement de la même façon que s'il s'agissait d'un signal RF reçu par du coaxial. La procédure à suivre pour faire des mesures est la suivante:

1. Cliquez sur la touche de Paramètres et sélectionnez la bande terrestre (pour des liaisons optiques) ou satellite (pour les LNB optiques). Dans le cas d'un signal satellite et syntonisation par fréquence, l'utilisateur devra choisir manuellement la bande (basse/haute) et la polarité (verticale/horizontale). Dans le cas d'un signal satellite et de syntonisation par canal, les valeurs de bande et polarité seront ceux définis pour ce canal dans le plan de fréquence (consultez le chapitre **Menu de Paramètres Satellite** pour plus de détails).
2. Sélectionnez l'option **Module Optique** et cliquez sur le *joystick*.
3. Une fenêtre s'affiche avec un menu dépliant qui permet d'activer le module optique pour le configurer.
4. Sélectionnez **On**.
5. Sur l'angle supérieur droit de l'écran apparait l'icône OPT qui indique s'il y a une alimentation externe.
6. La fenêtre de configuration des paramètres du module est la suivante :

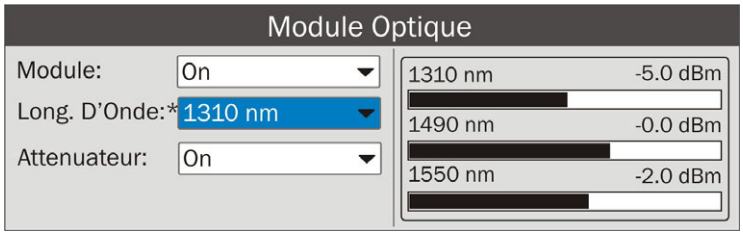


Figure A6.7.

Sur le côté droit on peut lire les niveaux de puissance mesurés sur chacune des longueurs d'onde. On peut également modifier les paramètres suivants:

- **Longueur d'onde** :

  Permet de sélectionner la longueur d'onde qui sera utilisée par le convertisseur optique/RF. Les trois options disponibles sont : 1310, 1490 et 1550 nm.

- **Atténuateur**:

  Permet d'activer (ON) ou désactiver (OFF) l'atténuateur. Quand il est activé, il atténue de 15dB le signal RF (qui sort du convertisseur). Le choix d'utilisation de l'atténuateur dépendra de la puissance du signal RF et donc du point de l'installation où on est en train de faire la mesure. Par exemple, à la sortie d'une station de tête où à l'antenne, il peut être nécessaire d'atténuer le signal pour éviter la saturation du tuner du mesureur.

ANNEXE 6 CONTENU MULTIMEDIA

Ci-dessous la liste de vidéos multimédia contenues dans cette notice:

TITRE	LIEN
Introduction au HD RANGER +	http://youtu.be/XpNxlOSfkf0
Menus de navigation	http://youtu.be/Zm_QT-_qtY4
Changement entre satellite / terrestre	http://youtu.be/ecv1P0Cf_fI
Syntonisation par canal ou fréquence	http://youtu.be/2Suh2xlvhdw
Entrée directe de la fréquence	http://youtu.be/81l5ezO4cgg
Transpondeurs DVB-S2 multistream	http://youtu.be/xuv9ESed_Ak
Qu'est-ce le LTE ?	http://youtu.be/ZNPeDC4K-YI
Datalogger	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI?t=3m55s
Exploration de plans de fréquences	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI?t=2m54s
Gestion de chantiers	http://youtu.be/TUuHJBX0BQI
Génération de rapports de mesures	http://youtu.be/fQP8n-59pHc
Création d'un plan de fréquences	http://youtu.be/YwbpfRNGJYI

PROMAX ELECTRONICA, S. L.

Francesc Moragas, 71-75
08907 L'HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona)
SPAIN
Tel. : 93 184 77 00 * Tel. Intl. : (+34) 93 184 77 02
Fax : 93 338 11 26 * Fax Intl. : (+34) 93 338 11 26
http://www.promaxelectronics.com
e-mail: promax@promaxelectronics.com